

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ГОРЛОВКА

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
открытого занятия на тему «Техническое обслуживание
тормозных систем»
по МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и
ремонта автомобилей
специальности 23.02.07 Техническое обслуживание
и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Горловка, 2024

Методическая разработка открытого занятия на тему: «Техническое обслуживание тормозных систем» по МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей

Подготовил Новиков В.Ю., преподаватель высшей категории отделения среднего профессионального образования «Автотранспортный колледж» Автомобильно-дорожного института (филиала) ДонНТУ в г. Горловка

Методическая разработка содержит материалы для проведения лекции на тему: «Техническое обслуживание тормозных систем» с использованием традиционных форм и методов обучения в сочетании с применением информационно-коммуникационных технологий.

Для преподавателей специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей профессиональных образовательных организаций

Рецензенты:

Рецензенты:

Павлова С.И., преподаватель высшей категории отделения среднего профессионального образования «Автотранспортный колледж» Автомобильно-дорожного института (филиала) ДонНТУ в г. Горловка

Миронов В.А., директор ООО «Горсвет» г. Горловка _____

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
«Устройство, ремонт и эксплуатация транспортных средств»
протокол № ____ от « ____ » _____ 2017 г.
Председатель ЦК _____ И.В. Буряченко

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ПЛАН ЗАНЯТИЯ	6
2. СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ	8
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ	9
4. СОДЕРЖАНИЕ И ХОД ЗАНЯТИЯ	11
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	27
ПРИЛОЖЕНИЯ	29
Приложение 1 Карта занятия	29
Приложение 2 Тестовые задания	30
Приложение 3 Опорный конспект лекции	33
Приложение 4 Ведомость учета успеваемости	35
Презентация к открытому занятию по теме: «Техническое обслуживание тормозных систем»	36

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Основной целью подготовки компетентных специалистов среднего звена является не только формирование образованной, гармоничной и развитой личности, способной к постоянному обновлению профессиональных знаний и умений, но и приобретение практических производственных технологий организации технического обслуживания и ремонта автомобилей в соответствии с действующей нормативной базой в автотранспортных предприятиях Донецкой Народной Республике разного назначения и разной формы собственности с использованием передовых методов работы и современного ресурсосберегающего продуктивного и безопасного в использовании оборудования.

В структуре программы профессиональной подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей относится к обязательной части профессионального учебного цикла и предусматривает овладение умениями и навыками решать профессиональные задачи по определению фактического технического состояния подвижного состава автомобильного транспорта и причин, которые привели к возникновению отказов и неисправностей, с использованием современных технологий и оборудования, разработке мер предупреждения изменения технического состояния и технологии обслуживания и ремонта автомобилей и прицепного состава с использованием прогрессивных методов организации работы, ресурсосберегающих и экологических технологий, продуктивного и безопасного оборудования и приспособлений на основании действующего законодательства в сфере автомобильного транспорта.

Выбор темы «Техническое обслуживание тормозных систем» для проведения открытого занятия был не случайным.

Изучение данной темы в рамках МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей дает представление о тормозном управлении как важнейшем средстве обеспечения безопасности автомобиля и участников дорожного движения, и требует внимания в подборе оптимального сочетания форм и методов обучения студентов, в частности в обеспечении наглядности изучаемого теоретического материала.

Проблема повышения наглядности учебного процесса приобретает особую остроту и актуальность на сегодняшний день. Данная проблема

решается путём применения в учебном процессе компьютерных технологий, наглядных пособий, презентаций.

В данной методической разработке изложена методика проведения лекционного занятия, направленного на изучение отказов, неисправностей, диагностирования и технического обслуживания гидравлической тормозной системы современных автомобилей для студентов специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей с применением информационно-коммуникационных технологий.

Занятие проводится в виде информационной лекции, по типу представляет собой занятие представления и усвоения нового учебного материала. В процессе проведения занятия используются словесные и наглядные методы обучения.

Ожидаемыми результатами проведения занятия является формирование представления студентов об отказах, неисправностях, диагностировании и техническом обслуживании гидравлической тормозной системы современных автомобилей.

Методическая разработка содержит план занятия, технологическую карту, содержание и ход занятия.

Формы и методы занятия, представленные в данной методической разработке, способствуют повышению эффективности восприятия информации студентами по рассматриваемой теме в сочетании с логичным структурированием информации с использованием аудиовизуального комплекса.

Предложенная методическая разработка может быть полезна для преподавателей МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей профессиональных образовательных учреждений.

1. ПЛАН ЗАНЯТИЯ

Дисциплина, МДК	МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей
Группа	2СТМ
Специальность	23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей
Преподаватель	Новиков Владимир Юрьевич
Тема программы	Техническое обслуживание тормозных систем
Тема занятия	Техническое обслуживание тормозных систем
Тип занятия	представления и усвоения нового учебного материала
Вид занятия	информационная лекция
Организационные формы работы	Фронтальная, групповая, индивидуальная
Методы работы	словесные (рассказ, устный фронтальный опрос), наглядные (метод иллюстрации и демонстрации)
Формируемые компетенции	ОК 1-9 ПК 1.1-1.3
Методическая цель	совершенствование использования разнообразных форм и методов проведения занятия, демонстрация методики организации деятельности студентов на занятии, создание условий для формирования знаний, умений, навыков будущего компетентного специалиста среднего звена
Образовательная цель	формирование у студентов понятия о техническом обслуживании тормозных систем, ознакомление с отказами и неисправностями, техническим обслуживанием и диагностированием гидравлической тормозной системы современных автомобилей
Воспитательная цель	воспитание у студентов стремления к успешной профессиональной деятельности
Развивающая цель	развитие у студентов интереса к выбранной специальности, аналитического и логического мышления
Задачи занятия	обеспечить формирование системы знаний студентов по МДК.01.03 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта

	автомобилей; содействовать формированию сознательного отношения к процессу обучения, активизации мышления студентов
Мотивация учебной деятельности	Полученные знания необходимы для выполнения работ по обслуживанию тормозных систем автомобилей с целью повышения качества и культуры производства, снижения себестоимости, травмобезопасности и брака.
Материально-техническое обеспечение занятия	методическая разработка открытого занятия, презентационные учебные материалы, карты занятия, персональный компьютер (ноутбук), мультимедийный проектор, экран.
Межпредметные связи	ОП.08 Охрана труда, МДК.01.01 Устройство автомобилей,
Литература	Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: пособие/ И.С. Туревский-М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА -М, 2011г.-412с с.382-392
Место проведения занятия	учебный кабинет 3101
Время проведения	80 минут

2. СТРУКТУРА ЗАНЯТИЯ

Этапы занятия	Содержание занятия	Время, минут
I	Организационная часть занятия	1
II	Сообщение темы и целей занятия, критериев оценивания знаний и умений студентов на занятии	2
III	Актуализация опорных знаний студентов	12
IV	Начальная мотивация учебной деятельности	1
V	Изучение нового материала, в том числе:	53
	Теоретический блок «Неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом и их причины»	16
	Закрепление материала	5
	Теоретический блок «Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом».	17
	Закрепление материала	5
VI	Обобщение и систематизация изученного материала	5
VII	Итоговая часть занятия	2
VIII	Рефлексия полученных знаний	3
IX	Сообщение домашнего задания	1

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Этапы занятия	Деятельность преподавателя	Деятельность студентов	Организацион- ные формы работы	Методы работы
1	2	3	4	5	6
1	Организационная часть занятия	Приветствует студентов, слушает доклад старосты. Отмечает отсутствующих, проверяет состояние аудитории и рабочих мест студентов.	Приветствуют преподавателя, староста докладывает об отсутствующих и готовности группы к занятию	Фронтальная	Словесные (беседа)
2	Сообщение темы и целей занятия, критериев оценивания знаний и умений студентов на занятии	Объявление темы занятия, постановка целей перед студентами, ознакомление студентов с критериями оценивания их знаний и умений на занятии	Информация, полученная на первой стадии, выслушивается.	Фронтальная	Словесные (рассказ), наглядные (метод иллюстрации и демонстрации)
3	Актуализация опорных знаний студентов	Устный тестовый опрос с использованием аудиовизуального комплекса по пройденному материалу	Отвечают на вопросы с поднятием флажков ответов	Фронтальная	устный фронтальный опрос (с поднятием флажков ответов)
4	Начальная мотивация учебной деятельности	Сообщает информацию, подготавливающую студентов к восприятию новой темы, постановка проблемного вопроса.	Слушают	Фронтальная	Словесные (рассказ)
5	Изучение нового материала	Рассказывает новый материал согласно плану. Использует блочный метод закрепления материала.	Слушают. Записывают в карты занятия основные понятия и определения. Отвечают на вопросы.	Фронтальная	Словесные (устный фронтальный опрос), практические (заполнение таблицы), наглядные (метод иллюстрации и демонстрации)

1	2	3	4	5	6
5.1	Теоретический блок «Неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом и их причины»	Рассказывает новый материал с использованием аудиовизуального комплекса	Слушают. Записывают в карты занятия основные дефекты.	Фронтальная	Словесные (рассказ), наглядные (метод иллюстрации и демонстрации)
5.2	Закрепление материала	Задаёт вопросы студентам	Отвечают на вопросы	Фронтальная	Словесные (фронтальный опрос)
5.3	Теоретический блок «Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом»	Рассказывает новый материал с использованием аудиовизуального комплекса	Слушают. Записывают в карты занятия основные дефекты.	Фронтальная	Словесные (рассказ), наглядные (метод иллюстрации и демонстрации)
5.4	Закрепление материала	Задаёт вопросы студентам	Отвечают на вопросы.	Фронтальная	Словесные (фронтальный опрос)
6	Обобщение и систематизация изученного материала	Задаёт вопросы по пройденному материалу	Отвечают на вопросы	Фронтальная	Словесные (фронтальный опрос)
7	Итоговая часть занятия	Комментирует работу студентов на занятии	Слушают	Фронтальная	Словесные (рассказ)
8	Рефлексия полученных знаний	Задаёт вопросы – на занятии: - мне было понятно? - мне было интересно? -появился вопрос... -появилось мнение.	Отвечают на вопросы	Фронтальная	Рефлексия проводится в режиме свободного микрофона, студенты отвечают на вопросы
9	Сообщение домашнего задания	Сообщает домашнее задание	Слушают, записывают домашнее задание	Фронтальная	Словесные (рассказ)

4. СОДЕРЖАНИЕ И ХОД ЗАНЯТИЯ

1. Организационная часть занятия (1 мин)

Дидактическая задача этапа: подготовить студентов к работе на занятии.

Содержание этапа: взаимное приветствие преподавателя и студентов, отметка отсутствующих; проверка подготовленности студентов к занятию, состояния аудитории и рабочих мест студентов; организация внимания и внутренней готовности, эмоционально-психологический настрой на занятие.

1.1 Приветствие обучающихся:

Преподаватель: Здравствуйте, присаживайтесь. Я очень рад вас видеть.

1.2 Беседа с дежурным об отсутствующих и готовности группы к занятию.

Преподаватель: Я прошу дежурного студента сообщить об отсутствующих на занятии студентах.

1.3 Психоэмоциональный настрой студентов.

Я хочу, чтобы наше занятие сегодня прошло в атмосфере понимания и сотрудничества. Я рассчитываю на нашу совместную активную и продуктивную работу.

2. Сообщение темы и целей занятия (2 мин).

Дидактическая задача этапа: организовать и направить к цели познавательную деятельность студентов.

Содержание этапа: Сообщение темы и целей и задач изучения нового учебного материала.

2.1 Вступительное слово преподавателя:

Преподаватель: На предыдущих занятиях мы изучили неисправности рулевого управления и их причины, техническое обслуживание и диагностику рулевого управления.

2.2 Сообщение темы и цели занятия:

Преподаватель: Сегодня мы приступаем к изучению новой темы «Техническое обслуживание тормозных систем».

Цель данного занятия состоит в формировании понятия о техническом обслуживании тормозных систем с гидроприводом, ознакомление с отказами и неисправностями, техническим обслуживанием и диагностированием гидравлической тормозной системы современных автомобилей.

2.3. Ознакомление обучающихся со структурой занятия:

Преподаватель: Сегодня на занятии мы проведем актуализацию опорных знаний в виде устного фронтального опроса, изучим и закрепим

новый теоретический материал. С учетом различных видов работы на занятии в конце занятия вы получите оценки.

2.4. Критерии оценивая работы обучающихся на занятии:

Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся активно работает в течение всего занятия, дает полные ответы на вопросы преподавателя и показывает при этом глубокое овладение лекционным материалом, проявляет умение самостоятельно и аргументировано излагать материал, анализировать и делать выводы.

Оценка «хорошо» выставляется при условии соблюдения следующих требований: обучающийся активно работает в течение занятия, вопросы освещены полно, изложение материала логически последовательное, но в ответах допущены неточности, некоторые незначительные ошибки, имеет место недостаточная аргументированность при изложении материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда обучающийся в целом овладел сущностью вопросов по данной теме, показывает знание лекционного материала, пытается анализировать, делать выводы, но на занятии ведет себя пассивно, отвечает только по вызову преподавателя, дает неполные ответы на вопросы, допускает грубые ошибки при освещении теоретического материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда обучающийся не может ответить на вопрос, ответы освещены неправильно, бессистемно, с грубыми ошибками, отсутствует понимание основной сути вопросов и не делает выводы.

3.Актуализация опорных знаний студентов (12 мин)

Дидактическая задача этапа: проверить знания обучающихся, способствовать сосредоточению внимания, осознанию значимости предстоящей работы на занятии.

Содержание этапа: Проверка объема и качества усвоения материала методом тестового опроса.

Преподаватель: Тесты выводятся на экран, ответ вы будете давать поднятием флажков с цифрами, которые лежат у вас на партах.

Оценка «пять» ставится, когда даны от 10-9 правильных ответов.

Оценка «хорошо» ставится, когда даны от 8-7 правильных ответов.

Оценка «удовлетворительно», ставится когда даны от 6-5 правильных ответов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, когда даны 4 правильных ответа.

Внимание на экран.

Тест №1 (слайд №2)

Вопрос: При каких неисправностях рулевого управления запрещается эксплуатация автомобиля?

- 1) Суммарный люфт в рулевом управлении превышает предельные значения.
 - 2) Резьбовые соединения не затянуты или ненадежно зафиксированы.
 - 3) Уровень масла в картере рулевого управления ниже нормы.
 - 4) Неисправен предусмотренный конструкцией усилитель рулевого управления.
 - 5) Нарушена целостность лакокрасочных покрытий на деталях.
 - 6) Детали рулевого управления имеют следы остаточной деформации.
 - 7) При любой из перечисленных неисправностей.
- Предполагаемый ответ: 1,2,4,6.

Тест №2 (слайд №3)

Вопрос: Какие из перечисленных неисправностей могут вызвать затрудненное вращение рулевого колеса?

- 1)Пониженное давление воздуха в шинах.
 - 2)Повышенное давление воздуха в шинах.
 - 3)Отсутствие зазора между червяком и роликом.
 - 4)Нарушение углов установки колес.
 - 5)Повышенный люфт в подшипниках червяка.
- Предполагаемый ответ: 1,3.

Тест №3 (слайд №4)

Вопрос: Если в систему гидроусилителя рулевого управления попал воздух, то наиболее вероятным последствием этого будет...

- 1) заедание рулевого колеса.
 - 2) повышенный люфт руля.
 - 3) выход из строя усилителя.
 - 4) уменьшение угла поворота колес.
- Предполагаемый ответ: 2.

Тест №4 (слайд №5)

Вопрос: Какие причины могут вызвать повышенный люфт рулевого управления на автомобилях ЗИЛ-130 и КамАЗ-5320?

- 1)Износ соединений в узлах карданной передачи рулевого вала.
 - 2)Недостаточное количество масла в бачке масляного насоса.
 - 3)Ослабление приводного ремня масляного насоса (на ЗИЛ-130).
 - 4)Любые из перечисленных причин.
- Предполагаемый ответ: 1.

Тест №5 (слайд №6)

Вопрос: Неисправности рулевого управления, возникающие в процессе эксплуатации, в большинстве случаев устраняются за счет...

- 1) выполнения регулировочных работ.
- 2) выполнения крепёжных и смазочных работ.
- 3) замены деталей.
- 4) замены узлов.

Предполагаемый ответ: 1,2.

Тест №6 (слайд №7)

Вопрос: Перед измерением и регулировкой люфта рулевого колеса необходимо проверить и подтянуть места креплений...

- 1) картера рулевого механизма.
- 2) поворотных рычагов и сошки.
- 3) кронштейна маятникового рычага.
- 4) рулевого колеса к валу.
- 5) поперечных и продольных тяг.
- 6) всех перечисленных деталей.

Предполагаемый ответ: 6.

Тест №7 (слайд №8)

Вопрос: Люфт рулевого управления определяют по перемещению рулевого колеса между двумя крайними положениями. Начало измерения люфта характеризуется тем, что...

- 1) уменьшается усилие на рулевом колесе.
- 2) начинают поворачиваться передние колеса.
- 3) увеличивается усилие на рулевом колесе.
- 4) имеет место любой из указанных признаков.

Предполагаемый ответ: 2.

Тест №8 (слайд №9)

Вопрос: При замере люфта с помощью люфтомера-динамометра на легковых автомобилях усилие, прикладываемое к рулевому колесу, не должно превышать...

- 1) 10 Н.
- 2) 20 Н.
- 3) 30 Н.
- 4) 40 Н.

Предполагаемый ответ: 1.

Тест 9 (слайд №10)

Вопрос: При эксплуатации грузовых автомобилей в обычных дорожных условиях шарниры рулевых тяг следует обслуживать через... тыс. км пробега.

- 1) 4000.
- 2) 5000.
- 3) 6000.
- 4) 80 – 100 000.

Предполагаемый ответ: 1.

Тест 10 (слайд №11)

Вопрос: При каких видах технического обслуживания проверяются люфты в шарнирах рулевых тяг, смазывают сочленения рулевого управления .

- 1) ЕО
- 2) ТО-1
- 3) ТО-2

Предполагаемый ответ 2,3.

Подведение итогов актуализации опорных знаний. Комментирование и выставление оценок ответов студентов в ведомость учета успеваемости студентов группы 2СТМ.

4. Начальная мотивация учебной деятельности (1 мин)

Дидактическая задача этапа: заинтересовать студентов к изучению данной темы.

Содержание этапа: сообщение информации, подготавливающей студентов к восприятию новой темы.

Преподаватель: Знания, которые вы получите на данном занятии, являются базовыми для дальнейшего изучения вами данного междисциплинарного курса и необходимы для Вас как для будущих специалистов среднего звена в сфере автомобильного транспорта.

5. Изучение нового материала (53 мин.)

Дидактическая задача этапа: Дать студентам конкретное представление об изучаемых вопросах. Добиться от студентов восприятия, осознания, первичного обобщения и систематизации новых знаний; на основе приобретаемых знаний вырабатывать соответствующие умения и навыки.

Содержание этапа: Организация внимания; сообщение нового материала, рассказ преподавателя, обеспечение восприятия, осознания, систематизации и обобщения этого материала студентами.

Преподаватель: Ну, а сейчас постараемся сформулировать вместе тему и цель сегодняшнего занятия. Внимание на экран. Сегодня на занятии мы рассмотрим следующие вопросы. Тема и план занятия записаны в карте занятия. *(На экран выводится слайд №12)*

Тема: Техническое обслуживание тормозных систем.

План занятия:

1. Неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом и их причины.

2. Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом.

Обратите внимание, у вас на партах находятся карты занятия (Приложение 1), в которых в течение занятия вы будете в краткой форме фиксировать главные тезисы нашей лекции. В конце занятия вы заберете их с собой и вложите к себе в конспект лекций.

5.1. Теоретический блок «Неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом и их причины» (16 мин)

Преподаватель: Давайте вспомним материал, изученный в рамках междисциплинарного курса МДК.01.01 «Устройство автомобилей» и вместе перечислим основные детали тормозной системы с гидроприводом. *(На экран выводится слайд №13)*

Один из студентов на экране показывает названные детали.

Предполагаемые ответы:

- 1- впускной коллектор
- 2-соединение магистралей
- 3-датчик аварийного давления
- 4-аварийная лампа падения давления
- 5-гидровакуумный усилитель
- 6- датчик аварийного давления
- 7-тормозные колодки
- 8-крепление тормозной магистрали
- 9-регулятор тормозных сил
- 10- гидровакуумный усилитель
- 11-воздушный фильтр
- 12-тормозной бачок
- 13-главный тормозной цилиндр
- 14- тормозные колодки

Проблемный вопрос: Какие неназванные детали могут использоваться в конструкции современных автомобилей для более

эффективной остановки автомобиля, сокращающие время на его остановку (преподаватель должен подвести студентов к теме данного занятия).

Предполагаемый ответ: Использование передних и задних дисковых тормозов, контурность систем.

(На экран выводится слайд №14)

Вопрос: Как вы думаете, используется ли в настоящее время в конструкции автомобиля с гидравлическим приводом управление тормозной системой, обеспечивающее прямолинейное движение автомобиля в любых условиях и его эффективное торможение?

Предполагаемый ответ: Использование электронного блока управления передних дисковых тормозов.

Преподаватель: Названные вами детали конструкций тормозных систем с гидравлическим приводом устанавливаются на автомобилях: ВАЗ 2170 Priora, LADA Vesta, Mercedes-Benz, BMW и грузовых автомобилях малой грузоподъемности, которые вы изучили ранее в рамках междисциплинарного курса МДК.01.01 Устройство автомобилей.

Исходя из конструкций данных автомобилей, мы с вами рассмотрим основные неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом и их причины, которые встречаются в процессе эксплуатации.

Преподаватель излагает учебный материал, используя слайды мультимедийной презентации. Студенты конспектируют излагаемый преподавателем материал с использованием карт занятия (Приложение 1)

1) Неисправность тормозного диска в виде пустот в металле на рабочей поверхности и в местах крепления, которые приводят к заклиниванию тормозных колодок и отказам тормозной системы. *На экран выводится слайд №15.*

2) Неисправность тормозного диска в виде глубокого кольцевого износа рабочей поверхности, причиной которых является использование несоответствующих заводу изготовителю тормозных накладок. *На экран выводится слайд №16.*

3) Неисправность тормозного диска в виде ступенчатого износа рабочей поверхности, причиной которых является попадание инородных тел дорожного покрытия между тормозным диском и тормозными колодками.

На экран выводится слайд №17.

4) Неисправность тормозного диска в виде изменения цвета металла на рабочей поверхности, причиной которой является заклинивание тормозных колодок с тормозным диском, что приводит к не растормаживанию колес при полном отпуске педали тормоза. *На экран выводится слайд №18.*

5) Неисправность тормозного диска в виде овальности износа рабочей поверхности, причиной которого является несвоевременная

замена изношенных тормозных колодок, что приводит к неэффективности торможения. *На экран выводится слайд №19.*

6) Неисправность тормозного диска в виде износа рабочей поверхности, причиной которого является несвоевременная замена изношенных тормозных колодок, приводящая к износу диска и предельного состояния, что приводит к отказу тормозной системы. *На экран выводится слайд №20.*

7) Неисправность тормозного барабана и тормозной колодки в виде обрыва накладки в результате коррозии и солевых отложений, которые приводят к отказу тормозной системы. *На экран выводится слайд №21.*

Рассмотрев основные неисправности тормозной системы с гидроприводом можно сделать заключение о следующих основных **причинах отказов и неисправностей в тормозной системе автомобиля с гидравлическим приводом:**

На экран выводится слайд №22.

1. Увеличение тормозного пути автомобиля, которое может быть вызвано:

- износом фрикционных накладок колодок;
- замасливанием накладок колодок – происходит при подтекании тормозной жидкости из колесных тормозных цилиндров или попадании смазки из ступиц колес (при повреждении сальников, сильном перегреве ступиц);
- попаданием воздуха в гидросистему – при нажатии на педаль воздух в системе сравнительно легко сжимается, а давление тормозной жидкости, в т.ч. в колесных тормозных цилиндрах, уменьшается (попадание воздуха в гидросистему возможно через не плотности в соединениях и через колесные тормозные цилиндры, при износах поршеньков с манжетами); признаком служит «мягкая» педаль, в некоторых случаях она «пружинит»;
- неисправной работой гидровакуумного усилителя – обычно ввиду повреждения диафрагмы, при не герметичности или заедании клапанов управления, при разбухании манжеты поршня цилиндра.

На экран выводится слайд №23.

2.Неравномерность работы тормозных механизмов, вызванная такими факторами, как:

- неодинаковая эффективность действия различных колесных тормозных механизмов из-за различной степени изнашивания накладок, барабанов или замасливание накладок колодок у отдельного колеса;
- неравномерное действие тормозных механизмов колес одной оси (вызывает увод автомобиля в сторону) из-за некачественной регулировки тормозных механизмов колес;
- несоответствие последовательности и интервала начала срабатывания тормозных механизмов передних и задних колес

техническим условиям – происходит при неправильной регулировке или неисправности регулятора давления (в основном у легковых автомобилей);

-опережающее торможение задних колес – возможен занос автомобиля, значительное опережение торможения передних колес может привести к потере управляемости автомобиля. *На экран выводится слайд №24.*

3. Полный отказ в работе тормозной системы, вызванный:

-отсутствием тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра, т. е. полное вытекание ее при не герметичности системы;

-попаданием в гидросистему большого количества воздуха – педаль тормозной системы проваливается (тормозные механизмы могут сработать после нескольких резких нажатий на педаль);

-неуправляемостью педали тормозной системы, которая остается неподвижной даже при сильном нажатии на нее; при сильном перегреве металлических деталей колеса от диска колеса до колесного тормозного цилиндра, что вызывает резкое увеличение объема тормозной жидкости и вся тормозная система блокируется(сильный перегрев может быть вызван не растормаживанием колеса, перенатягом конических подшипников ступиц и т. д.) *На экран выводится слайд №25.*

4. Не растормаживание колес при полном отпуске педали, вызванное:

-разбуханием резиновых манжет поршней главного цилиндра или колесных тормозных цилиндров – приводит к заеданию поршней цилиндров, и колодки не могут вернуться в исходное положение после торможения (разбухание манжет происходит в основном из-за использования не рекомендованной тормозной жидкости для данного автомобиля);

-коррозией или налетом солевых отложений на рабочей поверхности колесных тормозных цилиндров – заедание поршней цилиндров (происходит при попадании в цилиндры анти галогенных растворов с дороги зимой);

-изнашиванием тормозных барабанов по эллипсу – заедание колодок тормозных механизмов после торможения (из-за установки недостаточных зазоров между колодками и барабанами);

-заеданием тормозных колодок на опорных пальцах из-за коррозии пальцев или отложении на них солевого налета;

-отсутствием свободного хода тормозной педали (совсем или недостаточной его величиной).

Преподаватель: Для осмысления изученного материала у вас есть 1 минута, потом вам будет необходимо ответить на несколько вопросов.

5.2. Закрепление изученного материала (5 мин):

Дидактическая задача: Закрепить у студентов знания и умения по материалу теоретического блока «Неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом и их причины».

Содержание этапа: Закрепление полученных знаний и умений путем ответа на вопросы преподавателя.

На экран выводится слайд №26.

Преподаватель: Для закрепления изученного материала предлагаю вам ответить на следующие вопросы:

1. Какие причины в тормозной системе автомобиля приводят к увеличению его тормозного пути?

Предполагаемый ответ:

- износ фрикционных накладок колодок;
- замасливание накладок колодок;
- попадание воздуха в гидросистему;
- неисправная работа гидровакуумного усилителя.

2. В чем заключаются причины неравномерной работы тормозных механизмов?

Предполагаемый ответ:

- неодинаковая эффективность действия различных колесных тормозных механизмов из-за различной степени изнашивания накладок, барабанов или замасливание накладок колодок у отдельного колеса;
- неравномерное действие тормозных механизмов колес одной оси из-за некачественной регулировки тормозных механизмов колес;
- последовательность и интервал начала срабатывания тормозных механизмов передних и задних колес не соответствуют техническим условиям — происходит при неправильной регулировке или неисправности регулятора давления (в основном у легковых автомобилей);
- опережающее торможение задних тормозных колодок.

3. Какие причины тормозной системы приводят к полному ее отказу?

Предполагаемый ответ:

- отсутствие тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра;
- попадание в гидросистему большого количества воздуха;
- педаль тормозной системы неуправляема и остается неподвижной даже при сильном нажатии на нее;
- при сильном перегреве металлических деталей колеса от диска колеса до колесного тормозного цилиндра;
- не растормаживание колеса;
- при регулировке перенатягивание конических подшипников ступиц и т. д.

Выяснив все причины, которые могут привести к неудовлетворительной работе тормозной системы, а также их причины, влияющие на безопасность дорожного движения, можно сделать вывод о

том, что необходимо выполнять определенные виды технического обслуживания, предусмотренные Положением по техническому обслуживанию колесных транспортных средств, утвержденным приказом Министерства транспорта Донецкой Народной Республики от 07.12.2015 №707.

5.3.Теоретический блок «Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом» (17 мин).

Преподаватель излагает учебный материал, используя слайды мультимедийной презентации. Студенты конспектируют излагаемый преподавателем материал с использованием карт занятия (Приложение 1)

Преподаватель: Чтобы обеспечить работоспособность автомобиля в течение всего периода эксплуатации, необходимо периодически поддерживать его техническое состояние комплексом технических воздействий.

На экран выводится слайд №27.

При ежедневном обслуживании контролируется:

1.Техническое состояние тормозной системы.

Визуально наружным осмотром на наличие подтеканий в местах соединений тормозной системы с гидроприводом.

Перед выездом на линию необходимо убедиться в исправности тормозной системы, принудительно создав давление в тормозной системе с повторной проверкой на герметичность. В начале следует опробовать действие педали тормозов, несколько раз нажав на нее (2–3 раза резко, чтобы создать повышенное давление в системе при проверке. Педаль должна перемещаться вниз без заеданий и не быть слишком «мягкой», расстояние от площадки педали до пола должно быть не меньше установленной нормы. После отпускания педали она должна быстро, без заеданий, вернуться в исходное положение.

На экран выводится слайд №28.

При обнаружении подтекания тормозной жидкости в любом месте гидропривода выезд на линию категорически запрещен(преподаватель указывает места визуального наружного контроля соединений на герметичность).

На экран выводится слайд №29.

2.Ежедневное обслуживание включает контроль уровня тормозной жидкости в тормозном бачке. Для контроля уровня тормозной жидкости на тормозном бачке указаны метки max и min.

3.Ежедневное обслуживание включает повторный контроль уровня тормозной жидкости в тормозном бачке после добавления.

На экран выводится слайд №30.

4.Ежедневное обслуживание включает контроль технического состояния гибких патрубков и резьбовых соединений на герметичность.

На экран выводится слайд №31.

5.Ежедневное обслуживание включает контроль технического состояния тормозных цилиндров на герметичность до и после создания давления в тормозных механизмах.

При первом техническом обслуживании, кроме работ при ежедневном техническом обслуживании (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 механических сочленений педали, рычагов и других деталей.

На экран выводится слайд №32.

При прохождении автомобилей ТО-1 необходимо:

- очистить от пыли и грязи все доступные элементы тормозной системы;

- у легковых автомобилей тщательно очистить скобы (суппорт передних дисковых тормозов, проверить крепление основных узлов, штуцерных соединений и т.д.).

На экране указаны места выполнения крепежных работ при ТО-1: позиция 1 – крепление главного тормозного цилиндра к гидровакуумному усилителю; 2 – крепление кронштейна гидровакуумного усилителя к кузову автомобиля.

На экран выводится слайд №33.

При ТО-1 выполняют устранение подтекания тормозной жидкости в резьбовых соединениях с помощью слесарного инструмента. При этом следует соблюдать осторожность при подтягивании гайки штуцерных соединений (чтобы не допустить «подрезки» развальцевания головки трубопровода): подтягивание штуцерных гаек гаечным ключом лучше проводить левой рукой, а правой в это время прижимать трубопровод к гнезду сопрягаемого элемента системы гидропривода.

На экран выводится слайд №34 .

Осматривая магистрали тормозной системы, необходимо обращать внимание на даже самые незначительные расслоения тормозных шлангов.

На экран выводится слайд №35.

Для контроля тормозной жидкости в тормозном бачке необходимо проверить её уровень в бачке главного тормозного цилиндра, отвернув пробку заливной горловины, и тщательно прочистить воздушное отверстие в ней.

На экран выводится слайд №36.

При недостаточном количестве тормозной жидкости необходимо долить в тормозной бачок тормозную жидкость той же марки. Категорически запрещается смешивать тормозные жидкости, изготовленные на различной основе (во избежание их расслаивания).

При изучении 3-го раздела данного междисциплинарного курса вами уже были изучены различные виды тормозных жидкостей. Давайте вспомним, известные вам марки тормозных жидкостей, используемых в настоящее время.

Студенты приводят примеры известных им тормозных жидкостей.

На экран выводится слайд №37.

При ТО-1 выполняют диагностику тормозной жидкости.

При работе автомобилей в особо пыльных дорожных условиях, рекомендуется производить полную замену жидкости один раз в год (в противном случае возможно образование твердых грязевых комков в полости главного цилиндра, способных вывести тормозную систему из строя). При нормальных условиях эксплуатации жидкость следует менять раз в 2—4 года, в зависимости от степени загрязнения.

Степень загрязнения тормозной жидкости можно оценить с помощью диагностических приборов, действие которых основано на сопротивлении двух контактов, в результате чего будут загораться «зеленый светодиод»-без загрязнений, «желтый светодиод»-рекомендуется замена жидкости, но эксплуатация разрешена, «красный светодиод»-жидкость срочно необходимо заменить.

На экран выводится слайд №38.

При ТО-1 выполняют работы по удалению воздуха из системы гидропривода.

При подозрении на попадание воздуха в систему гидропривода (по вышеуказанным признакам) необходимо произвести прокачку системы, начиная с самого дальнего колесного тормозного цилиндра от главного тормозного цилиндра и переходя затем к остальным, по мере их удаления. Прокачку производят отворачиванием гаечным ключом клапанов прокачки, располагаемых в верхней части колесного тормозного цилиндра (где обычно скапливается воздух), предварительно надев на головку клапана резиновый шланг, опущенный в прозрачный сосуд с тормозной жидкостью.

При прокачке напарник по команде несколько раз нажимает резко на педаль тормоза (создавая тем самым давление в системе) и держит ее в нажатом состоянии, пока другой слесарь открывает клапан и выпускает жидкость. Если она выходит с пузырьками воздуха, то прокачку данного цилиндра следует повторить.

В настоящее время используются стационарные приспособления различного типа для создания давления в системе, что приводит к принудительному удалению воздуха из тормозной жидкости тормозных механизмов гидропривода.

На экран выводится слайд №39.

При ТО-1 в некоторых моделях тормозных систем автомобилей предусмотрена частичная регулировка колесных тормозных механизмов

передних и задних колес. Эта регулировка предусматривает подвод колодок к тормозным барабанам, в основном в верхней части возле колесного тормозного цилиндра. Колеса перед регулировкой должны быть вывешены. Регулировку производят, медленно вращая регулировочный эксцентрик за шестигранную головку болта, стопорящегося относительно опорного диска пружиной. Вначале регулируют переднюю колодку, вращая колесо вперед, — как только оно затормозится, эксцентрик начинают вращать в обратном направлении до начала свободного вращения колеса (допускается легкое задевание накладок колодок за барабан). Таким же образом регулируют вторую колодку, но колесо при этом вращают уже в другую сторону, чтобы регулируемую колодку как бы отжимало от колесного тормозного цилиндра.

На экран выводится слайд №40.

К работам по ТО-2 относят работы ТО-1, а также полную и поэтапную диагностику. Диагностику выполняют переносными приборами (деселерометром) ходовыми испытаниями или на стационарных стендах с беговыми барабанами.

При ТО-2 в обязательном порядке снимаются все колеса и барабаны автомобиля в целях оценки состояния колесных тормозных механизмов и их обслуживания: отсоединяют стяжную пружину и проверяют легкость поворота на опорных эксцентричных пальцах колодок. В случае их заедания пальцы снимают, зачищают, смазывают тонким слоем тугоплавкой водостойкой смазки (1-13, Литол-24) и устанавливают на место так, чтобы контрольные метки на внешних торцах были обращены друг к другу. При обнаружении течи из колесных тормозных цилиндров их следует заменять в сборе (производить ремонт на постах, в грязных условиях, путем замены поршеньков с манжетами не рекомендуется).

При ТО-2, в порядке сопутствующего ремонта, можно заменять любые неисправные узлы и детали. Предварительно качество проведенных работ и регулировок можно оценить по ходу педали: при нажатии на нее она не должна опускаться более чем на 1/2 хода, после чего сопротивление нажатию должно резко возрасти.

На экран выводится слайд №41.

Регулировка свободного хода педали тормозного механизма с гидроприводом заключается в установлении зазора между толкателем (штоком) поршня и самим поршнем главного тормозного цилиндра. Этот зазор предохраняет от самопроизвольного притормаживания тормозные колодки и определяется свободным ходом педали.

Свободный ход педали проверяют линейкой, а регулируют, изменяя длину толкателя. Для этого отъединяют педаль 1 и, отвернув контргайку 4, ввертывают толкатель 3 настолько, чтобы при крайнем переднем положении поршня 7 ось отверстия тяги 6 не доходила до отверстия в педали на 1,5–2,5 мм и соответственно свободный ход педали – в пределах

6–17 мм.(в зависимости от конструкции т.с.) В этом положении затягивают контргайку, совместив отверстия, вставляют и зашлифовывают палец 2.

При ТО-2, в порядке сопутствующего ремонта, можно заменять любые неисправные узлы и детали. Предварительно качество проведенных работ и регулировок можно оценить по ходу педали: при нажатии на нее она не должна опускаться более чем на 1/2 хода, после чего сопротивление нажатию должно резко возрасти.

Сезонное обслуживание (СО) включает работы по ТО-1 и ТО-2 проводимые два раза в год.

Преподаватель: Для осмысления изученного материала у вас есть 1 минута, потом вам необходимо ответить на несколько вопросов.

5.4. Закрепление изученного материала (5 мин):

Дидактическая задача: Закрепить у студентов знания и умения по материалу теоретического блока «Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом».

Содержание этапа: Закрепление полученных знаний.

На экран выводится слайд №42.

1.Перечислите работы, выполняемые при ЕО тормозной системы автомобиля с гидроприводом.

Предполагаемый ответ:

- Визуально наружным осмотром проверить на герметичность.
- Принудительно создание давления в тормозной системе с повторной проверкой на герметичность.
- Опробовать действие педали тормозов, несколько раз нажав на нее.

Педаль должна перемещаться вниз без заеданий и не быть слишком «мягкой», расстояние от площадки педали до пола должно быть не меньше установленной нормы.

2.Перечислите работы, выполняемые при ТО-2 тормозной системы автомобиля с гидроприводом.

Предполагаемый ответ:

- визуально наружным осмотром проверить на герметичность.
- выполнение регулировочных работ
- выполнение крепежных работ.

3.Какие виды регулировочных работ выполняются при ТО-1 и ТО-2 тормозной системы автомобиля с гидроприводом?

- частичная регулировка тормозного механизма;
- полная регулировка тормозного механизма;
- регулировка свободного хода педали тормоза.

6. Обобщение и систематизация изученного материала (5 мин)

Дидактическая задача: обобщить изученный на занятии материал.

Содержание этапа: обобщение полученных знаний и умений путем ответа на вопросы преподавателя.

А сейчас проверим как вы внимательно меня слушали. Вам необходимо ответить на следующие вопросы:

1.Какие из изученных тормозных систем мы рассмотрели сегодня на занятии?

Предполагаемый ответ: Изучено «техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом», их неисправности, отказы, техническое обслуживание и диагностика тормозной системы с гидроприводом.

2.Укажите причины полного отказа тормозной системы.

Предполагаемый ответ:

-отсутствие тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра,

-попадание в гидросистему большого количества воздуха,

-педаль тормоза неуправляема.

3.Укажите причины не растормаживания колес автомобиля при полностью отпущенной тормозной педали?

Предполагаемый ответ:

-разбухание резиновых манжет поршней главного цилиндра или колесных тормозных цилиндров

-коррозия или налет солевых отложений на рабочей поверхности колесных тормозных цилиндров

-изнашивание тормозных барабанов по эллипсу

7.Итоговая часть занятия (2 мин)

Дидактическая задача: Проанализировать, дать оценку успешности достижения цели и наметить перспективу на будущее.

Содержание этапа: Оценка работы учебной группы и отдельных студентов. Аргументация выставленных оценок, замечания по занятию. Оценки вносятся в ведомость учета успеваемости студентов группы 2СТМ (приложение 3).

8. Рефлексия полученных знаний (3 мин)

Рефлексия проводится в режиме свободного микрофона, студенты по очереди отвечают на вопросы:

- мне было понятно

- мне было интересно

- появился вопрос

Я думаю, что наше сегодняшнее занятие не прошло даром. Вы сегодня продуктивно поработали и заслуженно получили оценки. Я думаю, что мы достигли поставленной цели. Хочу поблагодарить вас за подготовку и помощь в проведении занятия.

9.Сообщение домашнего задания (1 мин)

На экран выводится слайд №43.

Дидактическая задача этапа: сообщить студентам о домашнем задании, разъяснить порядок его выполнения, подвести итоги работы.

Содержание этапа: Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению, проверка понимания студентами содержания работы и способов её выполнения.

Домашнее задание: выучить конспект занятия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Для студентов:

1. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: пособие/ И.С. Туревский-М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА -М, 2011 г.-412 с с.382-389.

2. Крамаренко Г.В. «Техническое обслуживание автомобилей», М., «Транспорт», 1982 г. с.139-151

Для преподавателя:

1. Положение о техническом обслуживании и ремонте колесных транспортных средств. – Министерство транспорта ДНР, 2015.-19 с.

2. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: пособие/ И.С. Туревский-М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА -М, 2011 г.-412 с с.382-389.

Карта занятия

Тема занятия: «Техническое обслуживание тормозных систем»

План занятия:

1. Неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом и их причины.

2. Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом.

Вопрос 1. Неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом и их причины.

Таблица 1

1.1. Неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом	ПЕРЕЧИСЛИТЬ НЕИСПРАВНОСТИ:
1.2. Причины отказов и неисправностей в тормозной системе автомобиля с гидроприводом	
Увеличение тормозного пути автомобиля, вызванное:	
1.	
2.	
3.	
4.	
Неравномерность работы тормозных механизмов, вызванная:	
1.	
2.	
3.	
Полный отказ в работы тормозной системы, вызванный	
1.	
2.	
3.	
Не растормаживание колес при полном отпускании педали, вызванное:	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Закрепление материала:

1. Какие причины в тормозной системе автомобиля приводят к увеличению его тормозного пути?

2. В чем заключаются причины неравномерной работы тормозных механизмов?

3. Какие причины тормозной системы приводят к полному ее отказу?

4. Укажите причины не растормаживания колес автомобиля при полном отпускании тормозной педали?

Вопрос 2. Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом.

2.1.Виды технического обслуживания тормозной системы с гидравлическим приводом	ПЕРЕЧИСЛИТЬ ВИДЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ:	
ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ПРИ ЕЖЕДНЕВНОМ ОБСЛУЖИВАНИИ КОНТРОЛИРУЕТСЯ:		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ ТО-1:		
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
РАБОТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПРИ ТО-2::		
2.Виды диагностики	1.	
	2.	
3.Диагностирование тормозной системы производят с помощью:	1.	
	2.	
	3.	
	4.	
1.		
2.		
3.		
4.		
4.Виды регулировочных работ		

Закрепление материала:

1. Перечислите работы выполняемые при ЕО тормозной системы автомобиля с гидроприводом.
2. Перечислите работы выполняемые при ТО-2 тормозной системы автомобиля с гидроприводом.
3. Какие виды регулировочных работ выполняются при ТО-1 и ТО-2 тормозной системы автомобиля с гидроприводом?

Актуализация опорных знаний.

Тест №1

Вопрос: При каких неисправностях рулевого управления запрещается эксплуатация автомобиля?

- 1) Суммарный люфт в рулевом управлении превышает предельные значения.
 - 2) Резьбовые соединения не затянуты или ненадежно зафиксированы.
 - 3) Уровень масла в картере рулевого управления ниже нормы.
 - 4) Неисправен предусмотренный конструкцией усилитель рулевого управления.
 - 5) Нарушена целостность лакокрасочных покрытий на деталях.
 - 6) Детали рулевого управления имеют следы остаточной деформации.
 - 7) При любой из перечисленных неисправностей.
- Предполагаемый ответ: 1,2,4,6.

Тест №2

Вопрос: Какие из перечисленных неисправностей могут вызвать затрудненное вращение рулевого колеса?

- 1)Пониженное давление воздуха в шинах.
 - 2)Повышенное давление воздуха в шинах.
 - 3)Отсутствие зазора между червяком и роликом.
 - 4)Нарушение углов установки колес.
 - 5)Повышенный люфт в подшипниках червяка.
- Предполагаемый ответ: 1,3.

Тест №3

Вопрос: Если в систему гидроусилителя рулевого управления попал воздух, то наиболее вероятным последствием этого будет...

- 1) заедание рулевого колеса.
 - 2) повышенный люфт руля.
 - 3) выход из строя усилителя.
 - 4) уменьшение угла поворота колес.
- Предполагаемый ответ: 2.

Тест №4

Вопрос: Какие причины могут вызвать повышенный люфт рулевого управления на автомобилях ЗИЛ-130 и КамАЗ-5320?

- 1) Износ соединений в узлах карданной передачи рулевого вала.
- 2) Недостаточное количество масла в бачке масляного насоса.
- 3) Ослабление приводного ремня масляного насоса (на ЗИЛ-130).
- 4) Любые из перечисленных причин.

Предполагаемый ответ: 1.

Тест №5

Вопрос: Неисправности рулевого управления, возникающие в процессе эксплуатации, в большинстве случаев устраняются за счет...

- 1) выполнения регулировочных работ.
- 2) выполнения крепёжных и смазочных работ.
- 3) замены деталей.
- 4) замены узлов.

Предполагаемый ответ: 1,2.

Тест №6

Вопрос: Перед измерением и регулировкой люфта рулевого колеса необходимо проверить и подтянуть места креплений...

- 1) картера рулевого механизма.
- 2) поворотных рычагов и сошки.
- 3) кронштейна маятникового рычага.
- 4) рулевого колеса к валу.
- 5) поперечных и продольных тяг.
- 6) всех перечисленных деталей.

Предполагаемый ответ: 6.

Тест №7

Вопрос: Люфт рулевого управления определяют по перемещению рулевого колеса между двумя крайними положениями. Начало измерения люфта характеризуется тем, что...

- 1) уменьшается усилие на рулевом колесе.
- 2) начинают поворачиваться передние колеса.
- 3) увеличивается усилие на рулевом колесе.
- 4) имеет место любой из указанных признаков.

Предполагаемый ответ: 2.

Тест №8

Вопрос: При замере люфта с помощью люфтомера-динамометра на легковых автомобилях усилие, прикладываемое к рулевому колесу, не должно превышать...

- 1) 10 Н.
- 2) 20 Н.
- 3) 30 Н.
- 4) 40 Н.

Предполагаемый ответ: 1.

Тест 9

Вопрос: При эксплуатации грузовых автомобилей в обычных дорожных условиях шарниры рулевых тяг следует обслуживать через... тыс. км пробега.

- 1) 4000.
- 2) 5000.
- 3) 6000.
- 4) 80 – 100 000.

Предполагаемый ответ: 1.

Тест 10

Вопрос: При каких видах технического обслуживания проверяются люфты в шарнирах рулевых тяг, смазывают сочленения рулевого управления .

- 1) ЕО
- 2) ТО-1
- 3) ТО-2

Предполагаемый ответ 2,3.

Опорный конспект лекции

УВЕЛИЧЕНИЕ ТОРМОЗНОГО ПУТИ АВТОМОБИЛЯ

износ фрикционных накладок колодок

замасливание накладок колодок — происходит при подтекании тормозной жидкости из колесных тормозных цилиндров или попадании смазки из ступиц колес (при повреждении сальников, сильном перегреве ступиц);

износ тормозных барабанов, тормозных дисков — при одновременном износе накладок колодок и значительном увеличении зазора между ними и барабаном увеличивается время начала срабатывания тормозов ввиду увеличения свободного хода педали тормоза;

попадание воздуха в гидросистему — при нажатии на педаль воздух в системе сравнительно легко сжимается, а давление тормозной жидкости, в т.ч. в колесных тормозных цилиндрах, уменьшается (попадание воздуха в гидросистему возможно через неплотности в соединениях и через колесные тормозные цилиндры, при износах поршней с манжетами); признаком служит «мягкая» педаль, в некоторых случаях она «пружинит»;
неисправная работа гидровакуумного усилителя — обычно ввиду повреждения диафрагмы, при негерметичности или заедании клапанов управления, при разбухании манжеты поршня цилиндра.

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ РАБОТЫ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ

неодинаковая эффективность действия различных колесных тормозных механизмов — ввиду различной степени износа накладок, барабанов или замасливание накладок колодок у отдельного колеса;

неравномерное действие тормозных механизмов колес одной оси (вызывает увод автомобиля в сторону) — происходит из-за некачественной регулировки тормозных механизмов этих колес;

последовательность и интервал начала срабатывания тормозов передних и задних колес не соответствуют техническим условиям — происходит при неправильной регулировке или неисправности регулятора давления (в основном у легковых автомобилей). В случае опережающего торможения задних колес возможен занос автомобиля, значительное опережение торможения передних колес может привести к потере управляемости автомобиля.

ПОЛНЫЙ ОТКАЗ В РАБОТЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

отсутствие тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра (т.е. полное вытекание ее при негерметичности системы);

попадание в гидросистему большого количества воздуха — педаль тормоза «проваливается» (тормоза могут сработать после нескольких резких нажатий на педаль);

неуправляемость педали тормозной системы, которая остается неподвижной даже при сильном нажатии на нее; при сильном перегреве металлических деталей колеса от диска колеса до колесного тормозного цилиндра, что вызывает резкое увеличение объема тормозной жидкости и вся тормозная система блокируется (сильный перегрев может быть вызван нерастормаживанием колеса, перенатягом конических подшипников ступиц и т. д.)

НЕРАСТОРМАЖИВАНИЕ КОЛЕС ПРИ ПОЛНОМ ОТПУСКЕНИИ ПЕДАЛИ:

разбухание резиновых манжет поршней главного цилиндра или колесных тормозных цилиндров

коррозия или налет солевых отложений на рабочей поверхности колесных тормозных цилиндров

изнашивание тормозных барабанов по эллипсу

заедание тормозных колодок на опорных пальцах из-за коррозии пальцев или отложении на них солевого налета

отсутствие свободного хода тормозной педали

Ведомость
учета успеваемости студентов группы 2СТМ

№ п/п	Ф.И.О.	Ответы на тесты*										Оценка за тесты	Оценка за закрепление нового материала	Общая оценка **
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														

Примечание:

* - правильные ответы на тесты фиксируются как «+», неправильные – «-»;

** - общая оценка определяется как среднее арифметическое между оценкой за тесты и оценкой за закрепление нового материала.

Слайд 1

Лекционное занятие

Тема: Техническое обслуживание тормозных систем

Цель занятия: формирование понятия о техническом обслуживании тормозных систем, ознакомление с отказами и неисправностями, техническим обслуживанием и диагностированием гидравлической тормозной системы современных автомобилей.

Слайд 2

Актуализация опорных знаний:

ТЕСТ №1

ВОПРОС: При каких неисправностях рулевого управления запрещается эксплуатация автомобиля?

- 1) Суммарный люфт в рулевом управлении превышает предельные значения.
- 2) Резьбовые соединения не затянуты или ненадежно зафиксированы.
- 3) Уровень масла в картере рулевого управления ниже нормы.
- 4) Неисправен предусмотренный конструкцией усилитель рулевого управления.
- 5) Нарушена целостность лакокрасочных покрытий на деталях.
- 6) Детали рулевого управления имеют следы остаточной деформации.
- 7) При любой из перечисленных неисправностей.

Актуализация опорных знаний:

Тест №2

ВОПРОС: Какие из перечисленных неисправностей могут вызвать затрудненное вращение рулевого колеса?

- 1)Пониженное давление воздуха в шинах.**
- 2)Повышенное давление воздуха в шинах.**
- 3)Отсутствие зазора между червяком и роликом.**
- 4)Нарушение углов установки колес.**
- 5)Повышенный люфт в подшипниках червяка.**

Актуализация опорных знаний:

Тест №3

ВОПРОС:Если в систему гидроусилителя рулевого управления попал воздух, то наиболее вероятным последствием этого будет...

- 1) заедание рулевого колеса.**
- 2) повышенный люфт руля.**
- 3) выход из строя усилителя.**
- 4) уменьшение угла поворота колес.**

Актуализация опорных знаний:

Тест №4

ВОПРОС: Какие причины могут вызвать повышенный люфт рулевого управления на автомобилях ЗИЛ-130 и КамАЗ-5320?

- 1) Износ соединений в узлах карданной передачи рулевого вала.
- 2) Недостаточное количество масла в бачке масляного насоса.
- 3) Ослабление приводного ремня масляного насоса (на ЗИЛ-130).
- 4) Любые из перечисленных причин.

Актуализация опорных знаний:

Тест №5

ВОПРОС: Неисправности рулевого управления, возникающие в процессе эксплуатации, в большинстве случаев устраняются за счет...

- 1) выполнения регулировочных работ.
- 2) выполнения крепёжных и смазочных работ.
- 3) замены деталей.
- 4) замены узлов.

Актуализация опорных знаний:

Тест №6

ВОПРОС: Перед измерением и регулировкой люфта рулевого колеса необходимо проверить и подтянуть места креплений...

- 1) картера рулевого механизма.
- 2) поворотных рычагов и сошки.
- 3) кронштейна маятникового рычага.
- 4) рулевого колеса к валу.
- 5) поперечных и продольных тяг.
- 6) всех перечисленных деталей.

Актуализация опорных знаний:

Тест №7

ВОПРОС: Люфт рулевого управления определяют по перемещению рулевого колеса между двумя крайними положениями. Начало измерения люфта характеризуется тем, что...

- 1) уменьшается усилие на рулевом колесе.
- 2) начинают поворачиваться передние колеса.
- 3) увеличивается усилие на рулевом колесе.
- 4) имеет место любой из указанных признаков.

Актуализация опорных знаний:

Тест №8

ВОПРОС: При замере люфта с помощью люфтомера-динамометра на легковых автомобилях усилие, прикладываемое к рулевому колесу, не должно превышать...

- 1) 10 Н.
- 2) 20 Н.
- 3) 30 Н.
- 4) 40 Н.

Актуализация опорных знаний:

Тест 9

ВОПРОС: При эксплуатации грузовых автомобилей в обычных дорожных условиях шарниры рулевых тяг следует обслуживать через... тыс. км пробега.

- 1) 4000;
- 2) 5000;
- 3) 6000;
- 4) 80 -100 000.

Актуализация опорных знаний:

Тест 10

ВОПРОС: При каких видах технического обслуживания проверяются люфты в шарнирах рулевых тяг, смазывают сочленения рулевого управления?

- 1) ЕО**
- 2) ТО-1**
- 3) ТО-2**

Тема: Техническое обслуживание тормозных систем

План занятия:

- 1. Неисправности деталей тормозной системы с гидравлическим приводом и их причины.**
- 2. Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом.**



Неисправность тормозного диска в виде пустот в металле на рабочей поверхности и в местах крепления



Неисправность тормозного диска в виде глубокого кольцевого износа рабочей поверхности



Слайд 17

Неисправность тормозного диска в виде ступенчатого износа рабочей поверхности



Слайд 18

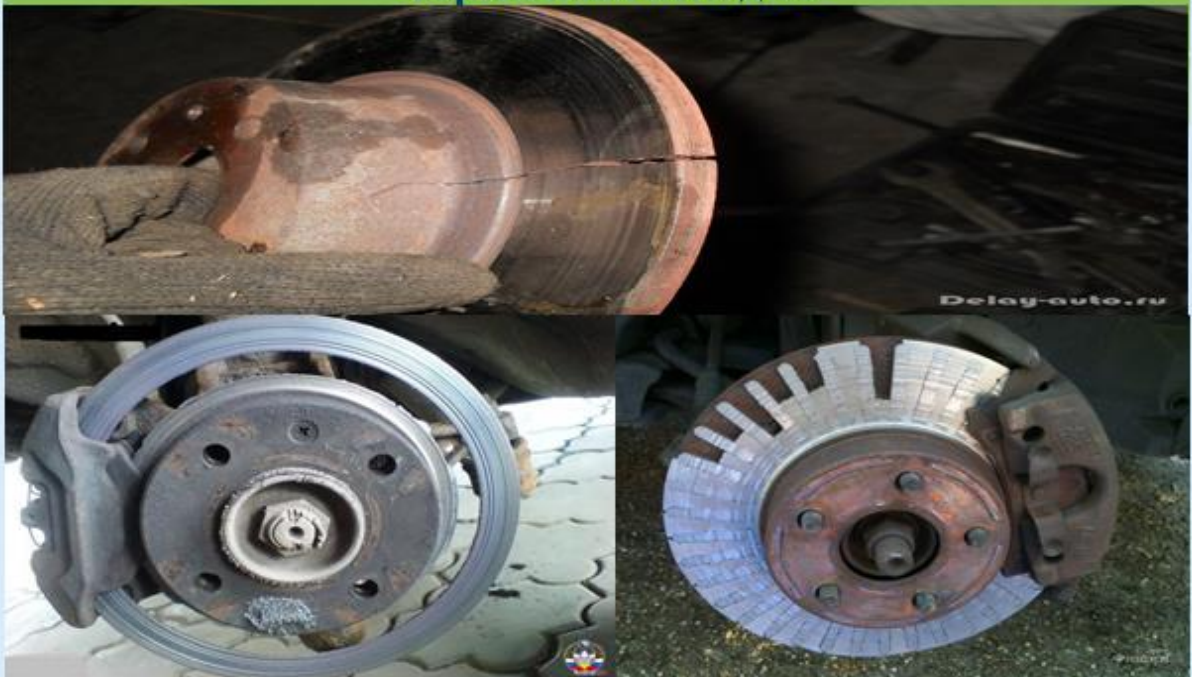
Неисправность тормозного диска в виде изменения цвета металла на рабочей поверхности



**Неисправность тормозного диска в виде овальности
износа рабочей поверхности при несвоевременной замене
изношенных тормозных колодок**



**Неисправность тормозного диска в виде износа рабочей
поверхности при несвоевременной замене изношенных
тормозных колодок**



Неисправность в виде заклинивания тормозного барабана и тормозной колодки с обрывом накладки



УВЕЛИЧЕНИЕ ТОРМОЗНОГО ПУТИ АВТОМОБИЛЯ

износ фрикционных накладок колодок

замасливание накладок колодок — происходит при подтекании тормозной жидкости из колесных тормозных цилиндров или попадании смазки из ступиц колес (при повреждении сальников, сильном перегреве ступиц);

износ тормозных барабанов, тормозных дисков — при одновременном износе накладок колодок и значительном увеличении зазора между ними и барабаном увеличивается время начала срабатывания тормозов ввиду увеличения свободного хода педали тормоза;

попадание воздуха в гидросистему — при нажатии на педаль воздух в системе сравнительно легко сжимается, а давление тормозной жидкости, в т.ч. в колесных тормозных цилиндрах, уменьшается (попадание воздуха в гидросистему возможно через неплотности в соединениях и через колесные тормозные цилиндры, при износах поршнейков с манжетами); признаком служит «мягкая» педаль, в некоторых случаях она «пружинит»;
неисправная работа гидровакуумного усилителя — обычно ввиду повреждения диафрагмы, при негерметичности или заедании клапанов управления, при разбухании манжеты поршня цилиндра.

НЕРАВНОМЕРНОСТЬ РАБОТЫ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ

неодинаковая эффективность действия различных колесных тормозных механизмов — ввиду различной степени износа накладок, барабанов или замасливание накладок колодок у отдельного колеса;

неравномерное действие тормозных механизмов колес одной оси (вызывает увод автомобиля в сторону) — происходит из-за некачественной регулировки тормозных механизмов этих колес;

последовательность и интервал начала срабатывания тормозов передних и задних колес не соответствуют техническим условиям — происходит при неправильной регулировке или неисправности регулятора давления (в основном у легковых автомобилей). В случае опережающего торможения задних колес возможен занос автомобиля, значительное опережение торможения передних колес может привести к потере управляемости автомобиля.

ПОЛНЫЙ ОТКАЗ В РАБОТЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

отсутствие тормозной жидкости в бачке главного тормозного цилиндра (т.е. полное вытекание ее при негерметичности системы);

попадание в гидросистему большого количества воздуха — педаль тормоза «проваливается» (тормоза могут сработать после нескольких резких нажатий на педаль);

неуправляемость педали тормозной системы, которая остается неподвижной даже при сильном нажатии на нее; при сильном перегреве металлических деталей колеса от диска колеса до колесного тормозного цилиндра, что вызывает резкое увеличение объема тормозной жидкости и вся тормозная система блокируется (сильный перегрев может быть вызван нерастормаживанием колеса, перенатягом конических подшипников ступиц и т. д.)

НЕРАСТОРМАЖИВАНИЕ КОЛЕС ПРИ ПОЛНОМ ОТПУСКАНИИ ПЕДАЛИ:

разбухание резиновых манжет поршней главного цилиндра или колесных тормозных цилиндров

коррозия или налет солевых отложений на рабочей поверхности колесных тормозных цилиндров

изнашивание тормозных барабанов по эллипсу

заедание тормозных колодок на опорных пальцах из-за коррозии пальцев или отложении на них солевого налета

отсутствие свободного хода тормозной педали

Закрепление материала:

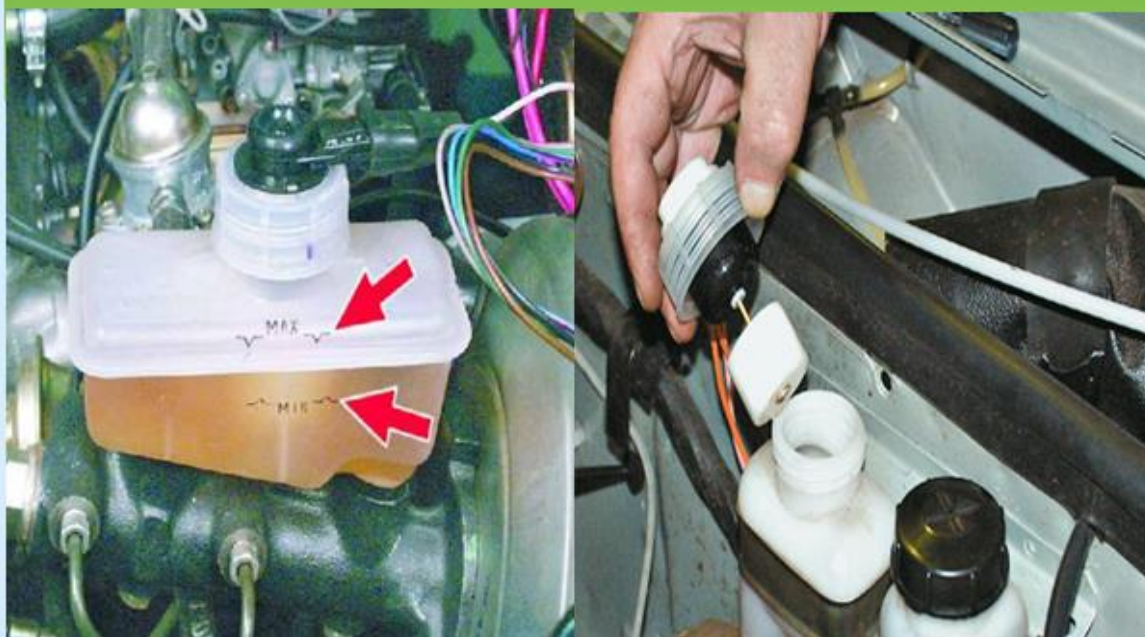
1. Какие причины в тормозной системе автомобиля приводят к увеличению его тормозного пути?

2. В чем заключаются причины неравномерной работы тормозных механизмов?

3. Какие причины тормозной системы приводят к полному ее отказу?



Проверка наличия тормозной жидкости в тормозном бачке



Контроль технического состояния деталей главного тормозного цилиндра на герметичность



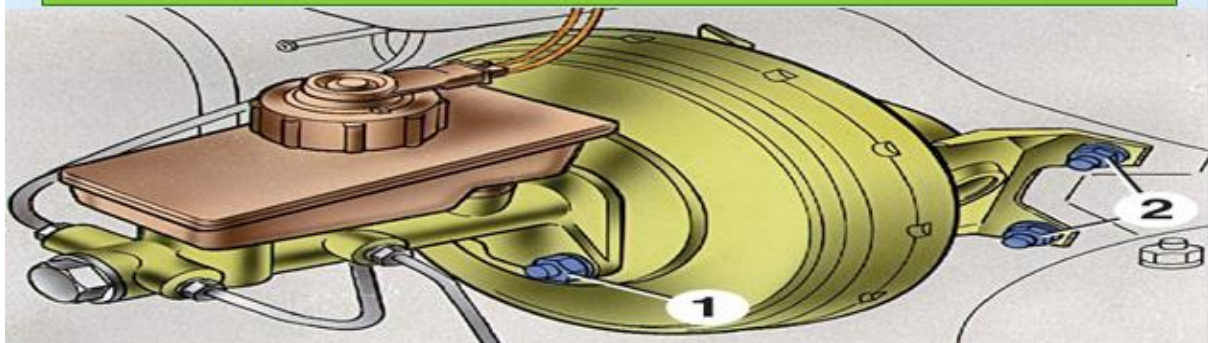
Контроль технического состояния тормозных цилиндров на герметичность до и после создания давления в тормозных механизмах



Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом ТО-1

Работы, выполняемые при ТО-1, включают дополнительно объем работ по выполнению ежедневного обслуживания, кроме этого необходимо при контроле технического состояния:

- очистить от пыли и грязи все доступные элементы тормозной системы;
- у легковых автомобилей тщательно очистить скобы (суппорт передних дисковых тормозов, проверить крепление основных узлов, штуцерных соединений и т.д.



Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом ТО-1

При ТО-1 выполняют устранение подтекания тормозной жидкости в резьбовых соединениях с помощью слесарного инструмента. Следует соблюдать осторожность при подтягивании гайки штуцерных соединений (чтобы не допустить «подрезки» развальцевания головки трубопровода): подтягивание штуцерных гаек гаечным ключом лучше проводить левой рукой, а правой в это время прижимать трубопровод к гнезду сопрягаемого элемента системы гидропривода.



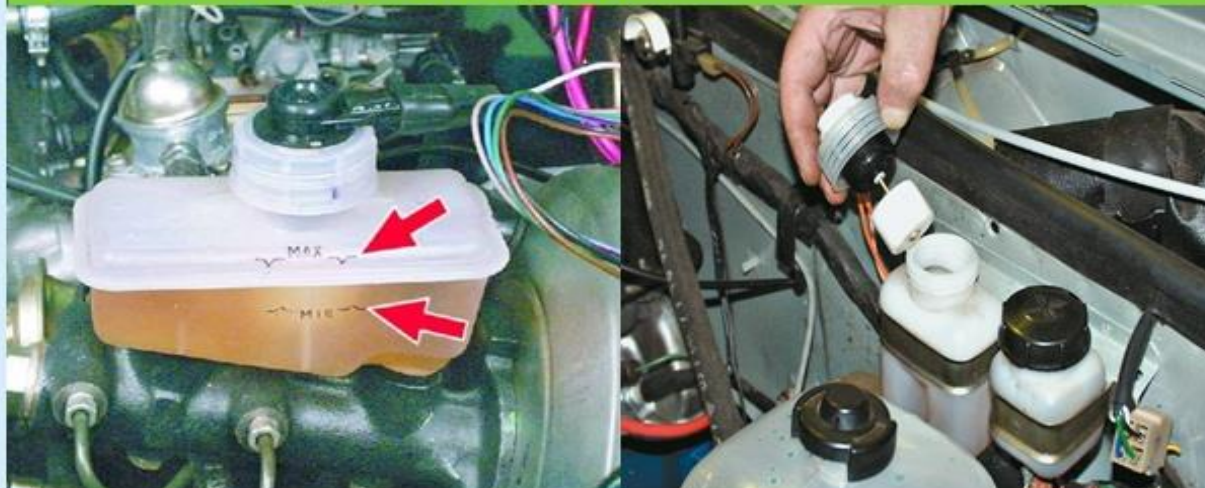
Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом ТО-1

Контроль технического состояния тормозных шлангов визуальным осмотром



Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом ТО-1

Для контроля тормозной жидкости в тормозном бачке необходимо проверить её уровень в бачке главного тормозного цилиндра, отвернув пробку заливной горловины, и тщательно прочистить воздушное отверстие в ней.



Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом ТО-1

При недостаточном количестве тормозной жидкости необходимо долить в тормозной бачок тормозную жидкость той же марки.

Категорически запрещается смешивать тормозные жидкости, изготовленные на различной основе (во избежание их расслаивания).

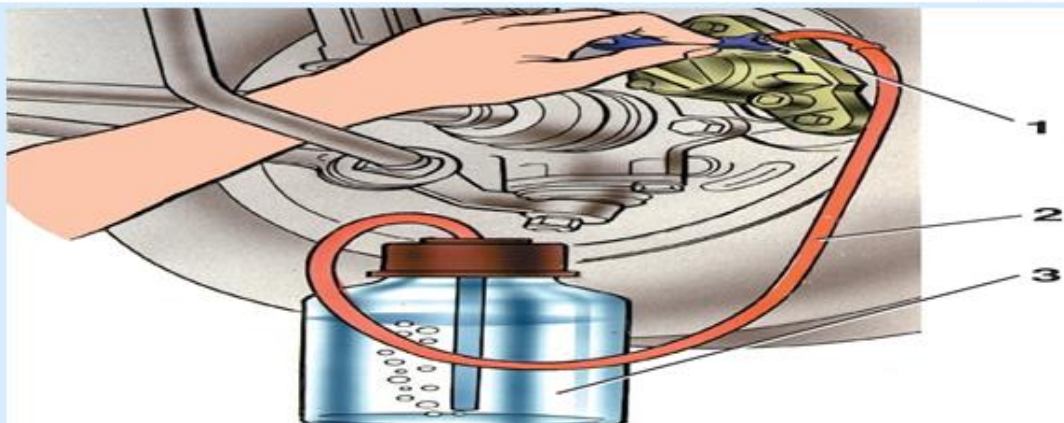


Диагностика тормозной жидкости при ТО-1

При работе автомобилей в особо пыльных дорожных условиях, рекомендуется производить полную замену жидкости один раз в год (в противном случае возможно образование твердых грязевых комков в полости главного цилиндра, способных вывести тормозную систему из строя). При нормальных условиях эксплуатации жидкость следует менять раз в 2—4 года, в зависимости от степени загрязнения.



Удаление воздуха из системы гидропривода при ТО-1



Выполнение частичной регулировки колесного тормозного механизма при ТО-1



Техническое обслуживание тормозной системы с гидравлическим приводом ТО-2

К работам по ТО-2 относят работы ТО-1 а также

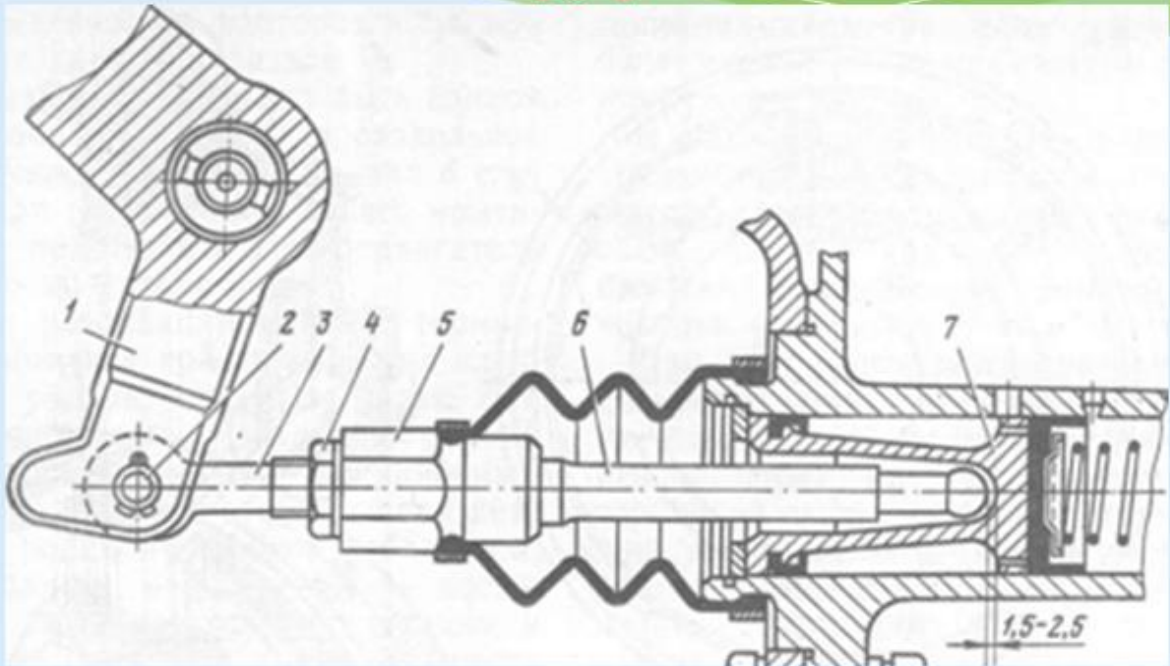
переносными
приборами
(деселерометр)

ходовыми испытаниями;
на стационарных
стендах с беговыми
барабанами

При ТО-2 в обязательном порядке снимаются все колеса и барабаны автомобиля в целях оценки состояния колесных тормозных механизмов и их обслуживания: отсоединяют стяжную пружину и проверяют легкость поворота на опорных эксцентричных пальцах колодок. В случае их заедания пальцы снимают, зачищают, смазывают тонким слоем тугоплавкой водостойкой смазки (1-13, Литол-24) и устанавливают на место так, чтобы контрольные метки на внешних торцах были обращены друг к другу.

При обнаружении течи из колесных тормозных цилиндров их следует заменять в сборе (производить ремонт на постах, в грязных условиях, путем замены поршней с манжетами не рекомендуется).

Регулировка свободного хода тормозной педали при ТО-2



Закрепление материала:

- 1.Перечислите работы, выполняемые при ЕО тормозной системы автомобиля с гидроприводом.**
- 2.Перечислите работы выполняемые при ТО-2 тормозной системы автомобиля с гидроприводом.**
- 3.Какие виды регулировочных работ выполняются при ТО-1 и ТО-2 тормозной системы автомобиля с гидроприводом?**

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Выучить конспект лекции.
2. Повторить детали тормозной системы с пневматическим приводом.

Литература:

1. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга 1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: пособие/ И.С. Туревский-М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА -М, 2011г.-412с с.382-389