**План – конспект урока по устройству автомобиля**

**Тема:** Тормозная система с гидравлическим приводом.

**Цель:** Сформировать знания об устройстве и работе тормозной системы с гидравлическим приводом; развивать пространственное и логическое мышление; воспитывать аккуратность; прививать любовь к бедующей профессии.

**Тип урока:** комбинированный.

**Комплексно-методическое обеспечение:** плакаты по тормозной системе; макет тормозной системы автомобиля ВАЗ; карточки с заданиями; учебники по устройству автомобиля.

**Межпредметные связи:** физика, химия, материаловедение.

**План урока**

1. Организационная часть 3 мин.

2. Актуализация знаний 20 мин.

3. Новый материал 30 мин.

4. Рефлексия 20 мин.

5. Подведение итогов занятия. 5 мин.

6. Домашнее задание 2 мин.

**Ход урока**

**1**. **Организационная часть.**

Проверка количества учащихся, отметка отсутствующих.

**2. Актуализация знаний.**

Осуществляется методами: фронтальный опрос; работа с карточками, а также работа у доски.

Вопросы для фронтального опроса:

1. Для чего предназначена тормозная система?
2. Какие тормозные системы вы знаете?
3. Какие типы тормозных механизмов вы знаете?
4. Рассказать устройство и работу дискового тормозного механизма.
5. Рассказать устройство и работу барабанного тормозного механизма.
6. Назвать достоинства и недостатки дискового и барабанного тормозного механизма.

Четыре человека работают с карточками на первых партах, два человека работаю у доски. На парте разложены детали трансмиссии и ходовой части автомобиля. Задание учащихся состоит в том, что нужно рассортировать, какие детали относятся к трансмиссии, а какие к ходовой части автомобиля. После сортировки деталей отвечающие называют название деталей. Во время подготовки один из учащихся отвечает на вопросы.

**3. Новый материал.**



Приводом тормозов называется совокупность устройств, предназначенных для передачи усилия, создаваемого водителем на педале или рычаге, к тормозным механизмам.

Рабочий тормоз с гидравлическим приводом (рис. 17.4) состоит из главного тормозного цилиндра 13, создающего давление жидкости в гидравлической системе привода и сообщающего с резервуаром 8 для тормозной жидкости; колесных тормозных цилиндров 5, передающих давление тормозной жидкости на тормозные колодки; соединительных трубопроводов и шлангов. В отдельных случаях в гидропривод может быть включен разделитель тормозных механизмов, регулятор давления, усилитель.

При нажатии на педаль 10 шток 9 перемещает поршень 12, который вытесняет жидкость по трубопроводам 3, 2 и 11 к рабочим тормозным цилиндрам 5. Под давлением жидкости поршни 4 и 7 раздвигаются и через опорные стержни передают тормозные усилия колодкам 1 и 14, которые фрикционными накладками прижимаются к тормозному барабану, вызывая торможение колес. При отпускании педали колодки, находящиеся на неподвижной оси 15, под действием стяжных пружин 6 отходят от барабана и возвращают поршни в исходное положение, вытесняя жидкость по трубопроводу обратно в главный тормозной цилиндр. При этом давление в трубопроводах остается избыточным, благодаря чему устраняется возможность проникновения воздуха в систему.



*Главный тормозной цилиндр* (рис. 21.4) приводится в действие от тормозной педали, установленной на кронштейне кузова. Корпус 2 главного цилиндра выполнен совместно с резервуаром для тормозной жидкости. Внутри цилиндра находится алюминиевый поршень 10 с уплотнительным резиновым кольцом. Поршень может перемещаться под действием толкателя 1, соединенного шарнирно с педалью. Днище поршня упирается через стальную шайбу в уплотнительную манжету 9, прижимаемую пружиной 8. Она же прижимает к гнезду впускной клапан 7, внутри которого расположен нагнетательный клапан 6.

Внутренняя полость цилиндра сообщается с резервуаром компенсационным 4 и перепускным 3 отверстиями. В крышке резервуара сделано резьбовое отверстие для заливки жидкости, закрываемое пробкой 5. при нажатии на тормозную педаль под действием толкателя 1 поршень с манжетой перемещается и закрывает отверстие 4, вследствие чего давление жидкости в цилиндре увеличивается, открывается нагнетательный клапан 6 и жидкость поступает к тормозным механизмам. Если отпустить педаль, то давление жидкости в приводе снижается, и она перетекает обратно в цилиндр. При этом избыток жидкости через компенсационное отверстие 4 возвращается в резервуар. В то же время пружина 8, действуя на клапан 7, поддерживает в системе привода небольшое избыточное давление после полного отпускания педали.

При резком отпускании педали поршень 10 отходит в крайнее положение быстрее, чем перемещается манжета 9, и жидкость начинает заполнять освобождающуюся полость цилиндра. Одновременно в полости возникает разрежение. Чтобы устранить его, в днище поршня имеются отверстия, сообщающие рабочую полость цилиндра с внутренней полостью поршня. Через них жидкость перетекает в зону разрежения, чем и устраняется нежелательный подсос воздуха в цилиндр. При дальнейшем перемещении манжеты жидкость вытесняется во внутреннюю полость поршня и далее через перепускное отверстие 3 в резервуар.



Работа гидровакуумного усилителя основана на использовании энергии разрежения во впускном трубопроводе двигателя, благодаря чему создается дополнительное давление жидкости в системе гидропривода тормозов. Это позволяет при сравнительно небольших усилиях на тормозной педали получать значительные усилия в тормозных механизмах колес, оборудованных такой системой привода. Гидровакуумный усилитель применяют на легковых автомобилях, а также на грузовых ГАЗ-53А и ГАЗ-66

*Основными частями гидровакуумного усилителя* (рис. 21.5) являются цилиндр 9 с клапаном управления и камера 15. Гидроусилитель соединен соответствующими трубопроводами с главным тормозным цилиндром 13, впускным трубопроводом 14 двигателя и разделителем 12 тормозов. Камера 15 состоит из штампованного корпуса и крышки, между которыми зажата диафрагма 16. Она жестоко соединена со штоком 10 поршня 11 и отжимается конической пружиной 1 в исходное положение после растормаживания. В поршне 11имеется запорный шариковый клапан. Сверху на корпусе цилиндра расположен корпус 6 клапана 7 управления. Поршень 8 жестко соединен с клапаном 7, закрепленным на диафрагме 4. Внутри корпуса 6 размещены вакуумный клапан 3 и связанный с ним с помощью штока атмосферный клапан 2. Полости I и II клапана сообщаются соответственно с полостями III и IV камеры, которая через запорный клапан соединена с впускным трубопроводом двигателя.

**4. Рефлексия.**

Па плакате изображена тормозная система с гидравлическим приводом. На схеме проставлены цифры,но нет названия деталей. Преподаватель показывает детали под номерами; вызывает учащихся и они называют название деталей. Два человека работают с карточками.

**5. Подведение итогов занятия.**

Сегодня на уроке мы изучили устройство и работу тормозной системы с гидравлическим приводом. Все активно работали. Выставить оценки за ответы, прокомментировать оценки.

**6. Домашнее задание.**

Страница 279, параграф 17.3, конспект.