

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА ВАЗ 2115

ВЫПОЛНИЛ: СТУДЕНТ

ГРУППЫ №26

БУРХАНОВ Р. Р.



ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель данной работы является разработка процесса ремонта и замены узлов тормозной системы автомобиля ВАЗ 2115

Задачи:

- Описать устройство тормозной системы и технологию ее ремонта
- Научится пользоваться технической и справочной литературой
- Изучить охрану труда при выполнении работы

Безопасность движения автомобилей с высокими скоростями определяется эффективностью действия и безопасностью тормозов



- Эффективность тормозного пути определяется по определенной оценке тормозного пути или временем движения автомобиля до полной остановки

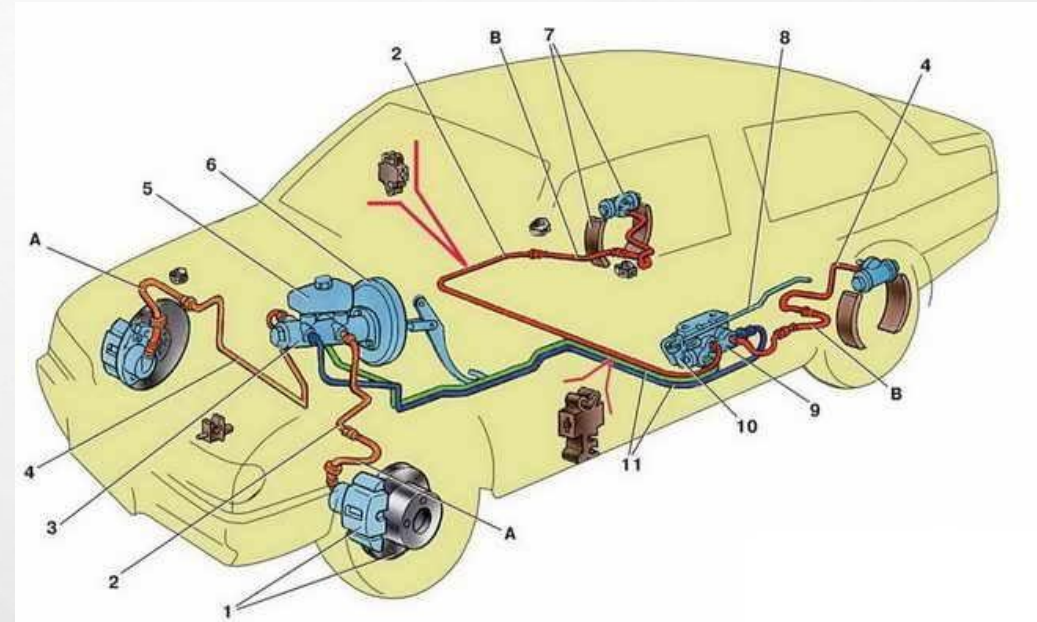


- Чем эффективнее действие тормозов, тем выше безопасная скорость, которую может допустить водитель, и тем выше скорость движения автомобиля на всем маршруте



УСТРОЙСТВО ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ВАЗ 2115

На автомобиле применена рабочая система с диагональным разделением контуров, что обеспечивает высокую и активную безопасность вождения автомобиля. Один контур гидропривода обеспечивает работу правого переднего и левого заднего тормозных механизмов, другой – левого переднего и правого заднего. При отказе одного из контуров рабочей тормозной системы, используется второй контур, обеспечивающий остановку автомобиля с достаточной эффективностью



- 1 - тормозной механизм переднего колеса;**
- 2 - трубопровод контура левый передний-правый задний тормоз;**
- 3 - главный тормозной цилиндр;**
- 4 - трубопровод контура правый передний-левый задний тормоз;**
- 5 - бачок главного тормозного цилиндра;**
- 6 - вакуумный усилитель тормозов;**
- 7 - тормозной механизм заднего колеса;**

- 8 - упругий рычаг привода регулятора давления тормозов;**
- 9 - регулятор давления тормозов;**
- 10 - рычаг привода регулятора давления тормозов;**
- 11 - педаль тормоза;**
- А - гибкий шланг переднего тормоза;**
- В - гибкий шланг заднего тормоза.**



ВАЗ 2115 оборудуется тормозными системами:

- Рабочая
- Запасная
- Стояночная
- Вспомогательная

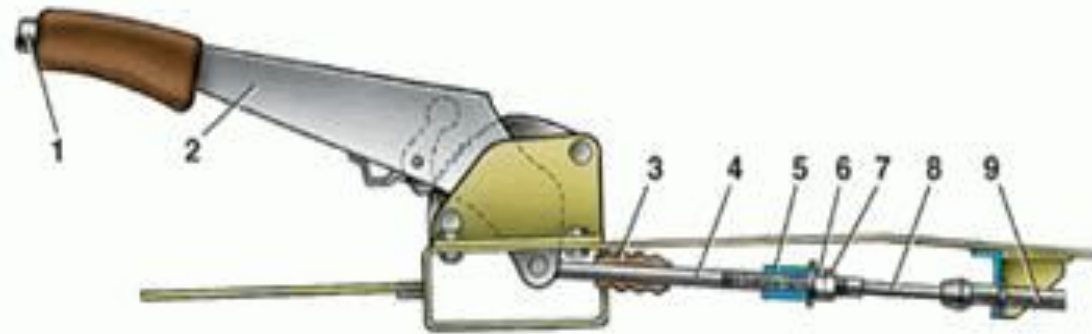
РАБОЧАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Служит для снижения скорости движения автомобиля вплоть до полной его остановки вне зависимости от скорости, нагрузки и уклонов дороги



СТОЯНОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Служит для удержания
неподвижного
автомобиля на
горизонтальном участке
или уклоне дороги



1 – кнопка фиксации рычага;

2 – рычаг привода стояночного тормоза;

3 – защитный чехол;

4 – тяга;

5 – уравниватель троса;

6 – регулировочная гайка;

7 – контргайка;

8 – трос;

9 – оболочка троса

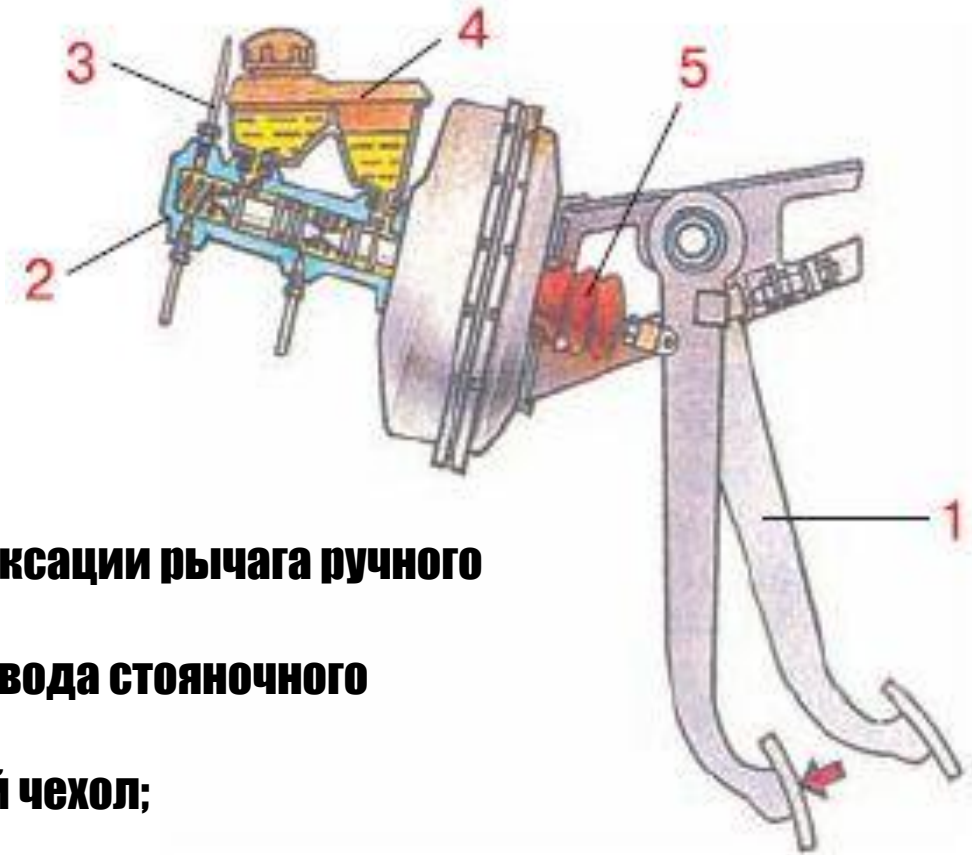
ЗАПАСНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Предназначена для плавного снижения скорости движения автомобиля до остановки, в случае отказа полной или частичной рабочей системы



ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИВОД

Предназначен для передачи усилия водителя через педаль с помощью тормозной жидкости



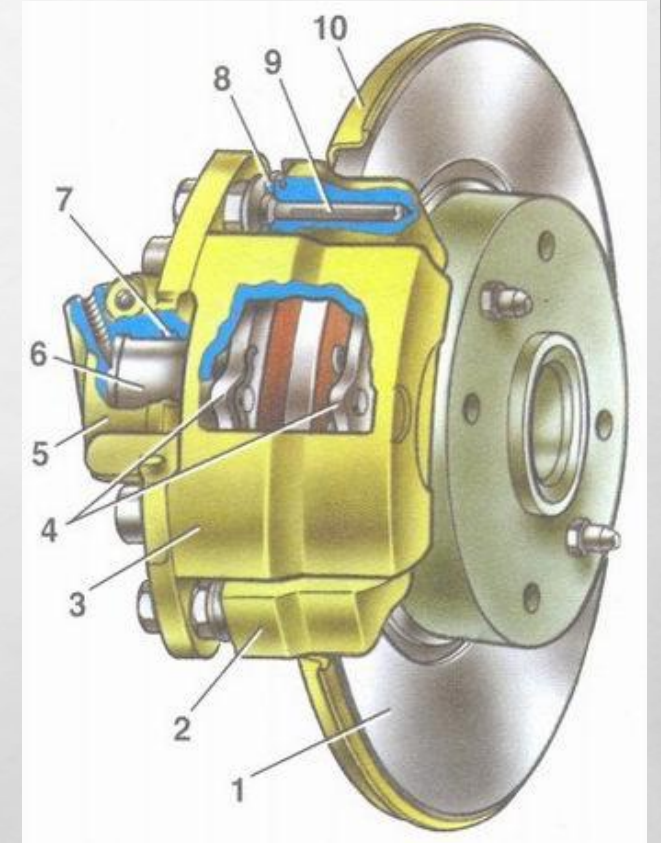
- 1 - кнопка фиксации рычага ручного тормоза;**
- 2 - рычаг привода стояночного тормоза;**
- 3 - защитный чехол;**
- 4 - тяга;**
- 5 - уравниватель троса;**
- 6 - регулировочная гайка;**
- 7 - контргайка;**
- 8 - трос;**
- 9 - оболочка троса**

УСТРОЙСТВО ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС

Передний тормозной механизм дисковый, с автоматической регулировкой зазора между колодками и диском, с плавающей скобой и сигнализатором износа тормозных колодок

1 - тормозной диск;
2 - направляющая тормозных колодок;
3 - тормозной суппорт;
4 - тормозные колодки;
5 - цилиндр;

6 - поршень;
7 - уплотнительная манжета;
8 - защитный чехол направляющего пальца;
9 - направляющий палец;
10 - защитный кожух

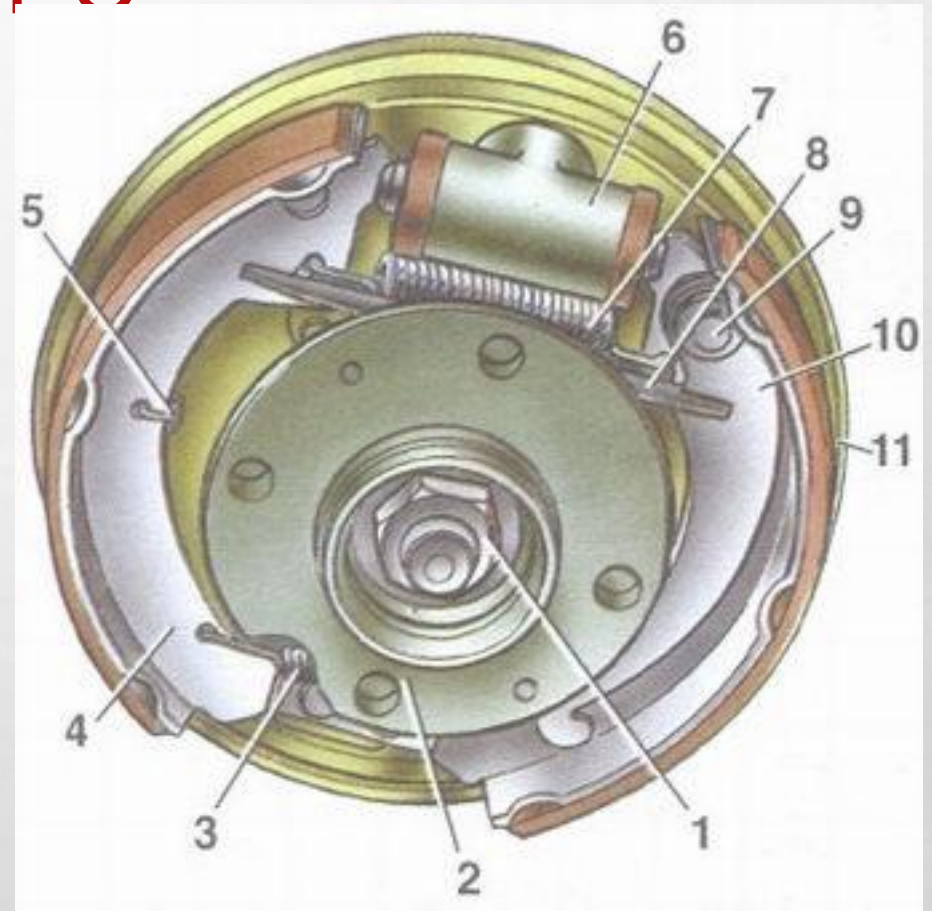


УСТРОЙСТВО ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЗАДНИХ КОЛЕС

Задний тормозной механизм барабанный, с автоматическим регулированием зазора между колодками и барабаном

1 - гайка крепления ступицы;
2 - ступица заднего колеса;
3 - нижняя стяжная пружина тормозных колодок;
4 - тормозная колодка;
5 - направляющая пружина механизма

6 - колесный тормозной цилиндр;
7 - верхняя стяжная пружина;
8 - разжимная планка;
9 - палец рычага привода стояночного тормоза;
10 - рычаг привода стояночного тормоза;
11 - щит тормозного механизма



Тормозной барабан отлит из алюминиевого сплава, имеет на наружной поверхности ребра жесткости и сквозные отверстия для сообщения внутренней полости барабана с атмосферой. Внутри барабана находится чугунное кольцо, с которым контактируют тормозные колодки

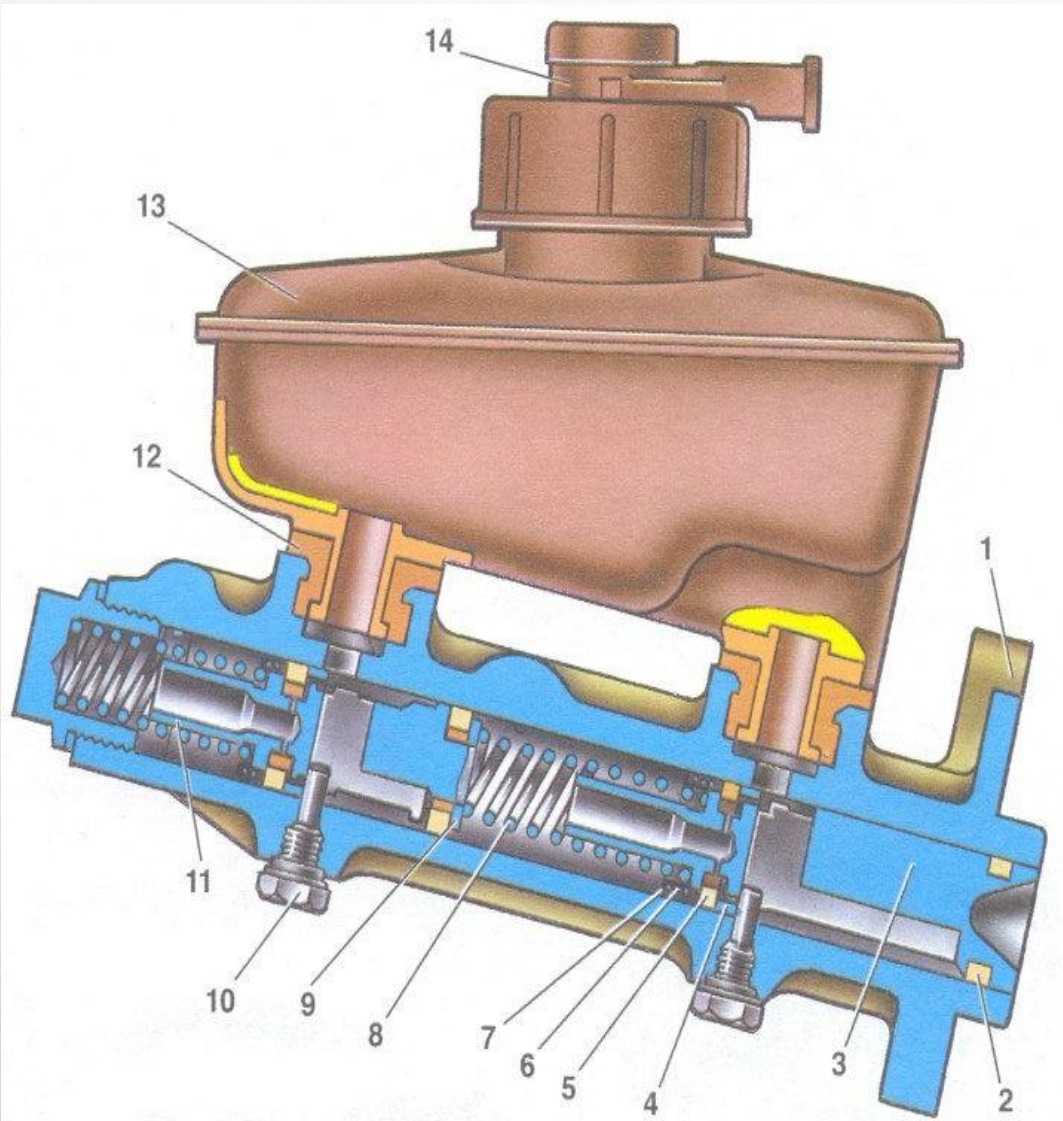


УСТРОЙСТВО ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА

Главный цилиндр крепится к корпусу вакуумного усилителя на двух шпильках. В отверстия в верхней части цилиндра на резиновых уплотнениях вставлен полупрозрачный полиэтиленовый тормозной бачок с датчиком недостаточного уровня жидкости

В нижней части цилиндра ввернуты два винта, ограничивающие перемещение поршней. Винты уплотнены медными прокладками. В передней части цилиндра ввернута заглушка, служащая упором возвратной пружины и уплотненная медной прокладкой. В цилиндре последовательно установлены два поршня, один из которых приводит в действие задние тормоза, другой - передние.





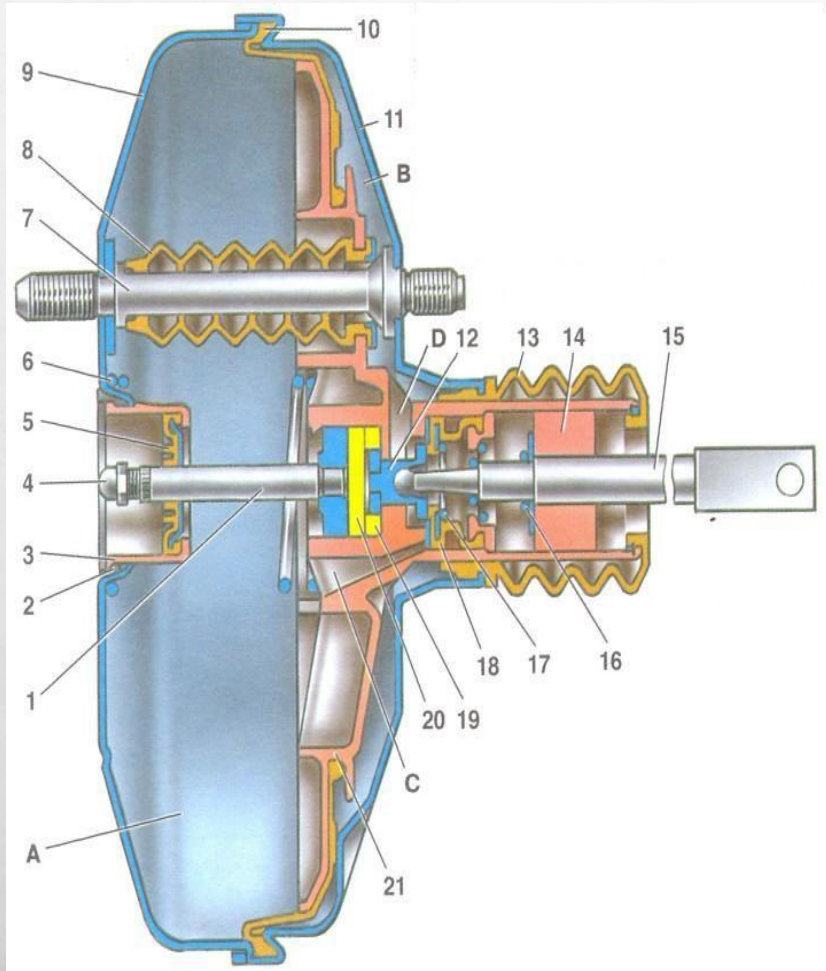
Главный тормозной цилиндр ВАЗ 2115:

- 1 - корпус главного тормозного цилиндра;
- 2 - уплотнительное кольцо низкого давления;
- 3 - поршень привода контура левый передний-правый задний тормоз;
- 4 - распорное кольцо;
- 5 - уплотнительное кольцо высокого давления;
- 6 - прижимная пружина уплотнительного кольца;
- 7 - тарелка пружины;
- 8 - возвратная пружина поршня;
- 9 - шайба;
- 10 - стопорный винт;
- 11 - поршень привода контура правый передний-левый задний тормоз;
- 12 - соединительная втулка;
- 13 - тормозной бачок;
- 14 - датчик аварийного уровня тормозной жидкости;
- А - зазор

- ✓ Поршень привода задних тормозов уплотнен в цилиндре двумя кольцами. Переднее кольцо пружиной поджато к торцевой поверхности канавки. Другой конец пружины упирается в тарелку. Заднее кольцо поджато к торцу поршня пружиной через шайбу
- Поршень привода передних тормозов имеет аналогичное уплотнение, только заднее кольцо расположено в канавке поршня и имеет другую форму
- На обоих поршнях свободно надеты распорные кольца. В исходном положении поршня распорное кольцо, упираясь в стопорный винт, отводит уплотнительное кольцо от торца канавки. При этом через образовавшийся зазор рабочая полость цилиндра сообщается с бачком гидропривода тормозов
- Канавка переднего уплотнительного кольца через радиальное отверстие и осевой канал в поршне сообщается с рабочей полостью цилиндра



УСТРОЙСТВО ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ

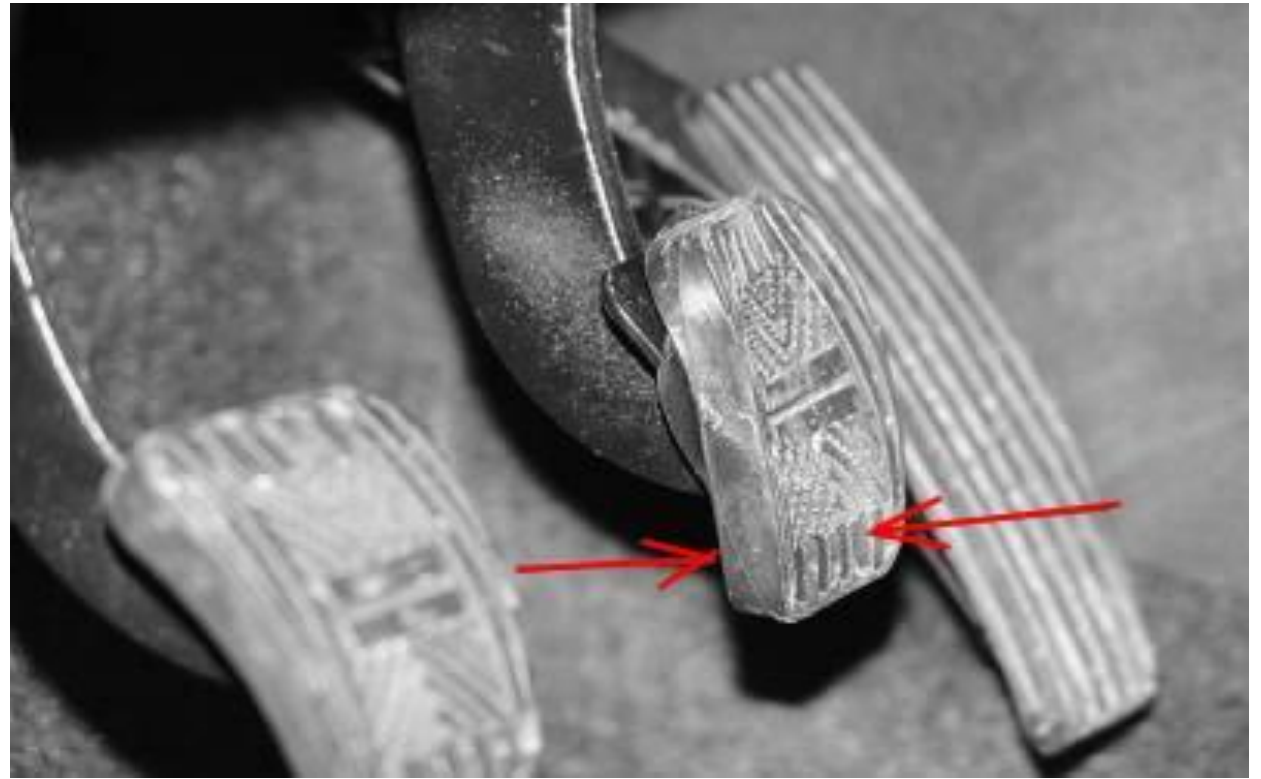


Вакуумный усилитель ВАЗ 2115:

1 - шток;
2 - уплотнительное кольцо фланца главного цилиндра;
3 - чашка корпуса усилителя;
4 - регулировочный болт;
5 - уплотнитель штока;
6 - возвратная пружина диафрагмы;
7 - шпилька усилителя;
8 - уплотнительный чехол;
9 - корпус вакуумного усилителя;
10 - диафрагма;
11 - крышка корпуса вакуумного усилителя;
12 - поршень;

13 - защитный чехол корпуса клапана;
14 - воздушный фильтр;
15 - толкатель;
16 - возвратная пружина толкателя;
17 - пружина клапана;
18 - клапан;
19 - втулка корпуса клапана;
20 - буфер штока;
21 - корпус клапана;
А - вакуумная камера;
В - атмосферная камера;
С, D - каналы

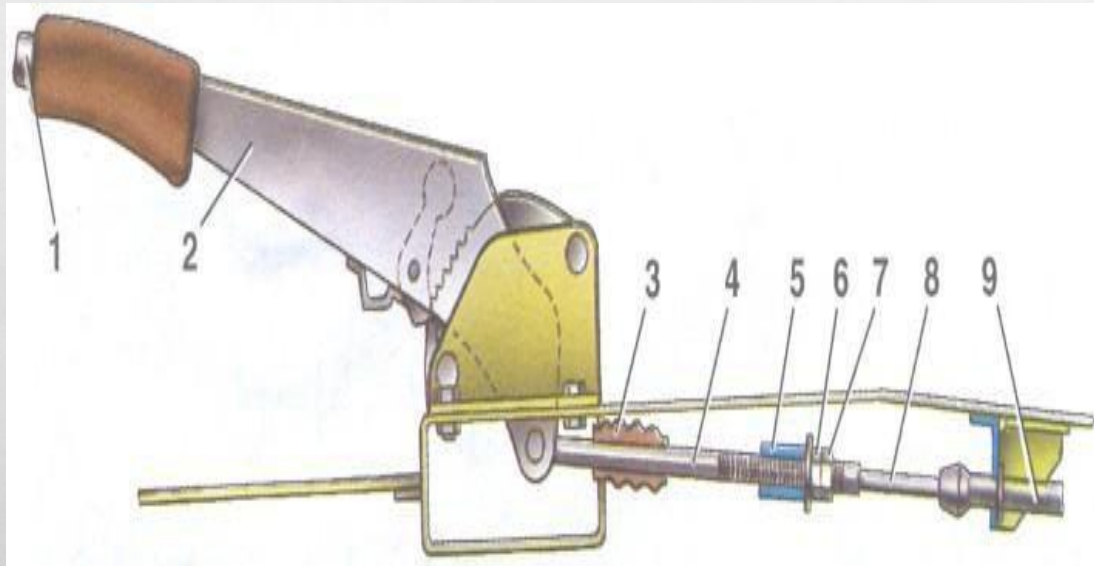
Педаля тормоза –
подвесного типа,
закреплена на одной оси
с педалью сцепления,
вращается в двух
пластмассовых втулках,
снабжена возвратной
пружиной. Над педалью
расположен
выключатель стоп-
сигнала, его контакты
замыкаются при нажатии
педали



УСТРОЙСТВО СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Стояночная тормозная система предназначена для предотвращения самопроизвольного движения.

Рычаг привода стояночного тормоза двумя тросами связан с тормозными механизмами задних колес. При поднятии рычага в верхнее положение рычаги, установленные на задних колодках, поворачиваются и начинают давить на распорные планки. При этом колодки задних тормозных механизмов раздвигаются и фиксируют барабан от поворачивания.



- 1 - кнопка фиксации рычага ручного тормоза;**
- 2 - рычаг привода стояночного тормоза;**
- 3 - защитный чехол;**
- 4 - тяга;**
- 5 - уравниватель троса;**
- 6 - регулировочная гайка;**
- 7 - контргайка;**
- 8 - трос;**
- 9 - оболочка троса**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ВАЗ 2115

Для предотвращения неисправностей тормозов техническим обслуживанием предусмотрены **следующие работы:**

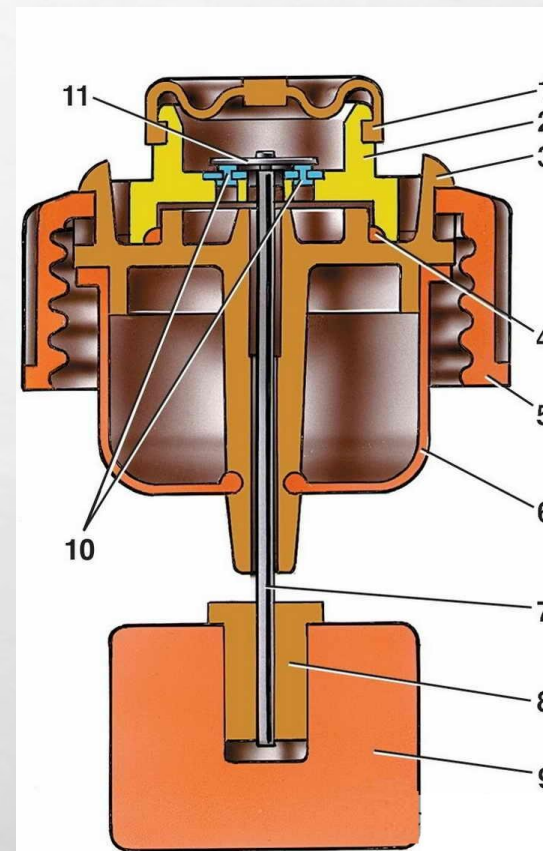
- постоянное наблюдение за состоянием (ежедневно) и креплением деталей привода тормозов;
- смазка сочленений привода тормозов согласно картам смазки
- поддержание чистоты трущихся поверхностей
- проверка равномерности и интенсивности действия тормозов зазоров между фрикционными накладками колодок и тормозным барабаном, состояния разжимных деталей тормозов
- проверка отсутствия подтеканий (ежедневно), уровня и пополнение тормозной жидкости в резервуаре главного цилиндра гидравлического привода смена тормозной жидкости (при подготовке автомобиля к новому сезону эксплуатации);
- Состояние тяг (целость, отсутствие прогибов, надежность подвески), а также трубопроводов и шлангов гидравлического и (плотность соединений, отсутствие вмятин, трещин, разрывов) проверяется перед выходом из парка и по возвращении в парк, а при длительных поездках - и на стоянках (привалах) в пути.

Педали тормоза нужно смазывать согласно картам смазки (обычно - летом солидолом, зимой маслом трансмиссионным автотракторным). Одновременно нужно смазывать несколькими каплями отработанного масла наружные сочленения наконечников тормозных тяг с рычагами.

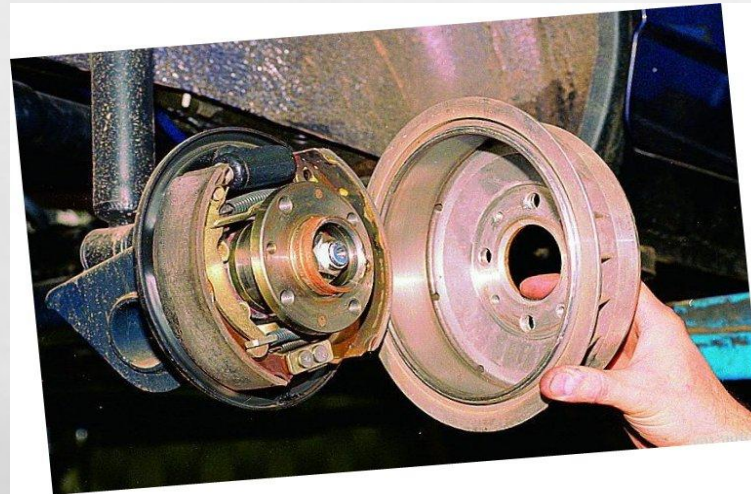
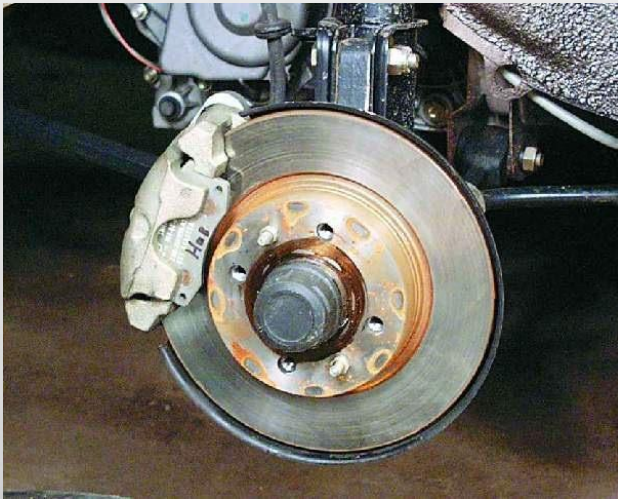
Уровень жидкости в резервуаре главного цилиндра гидравлического привода должен быть на 15-20 мм ниже края наполнительного отверстия.

Датчик аварийного уровня тормозной жидкости ВАЗ 2115:

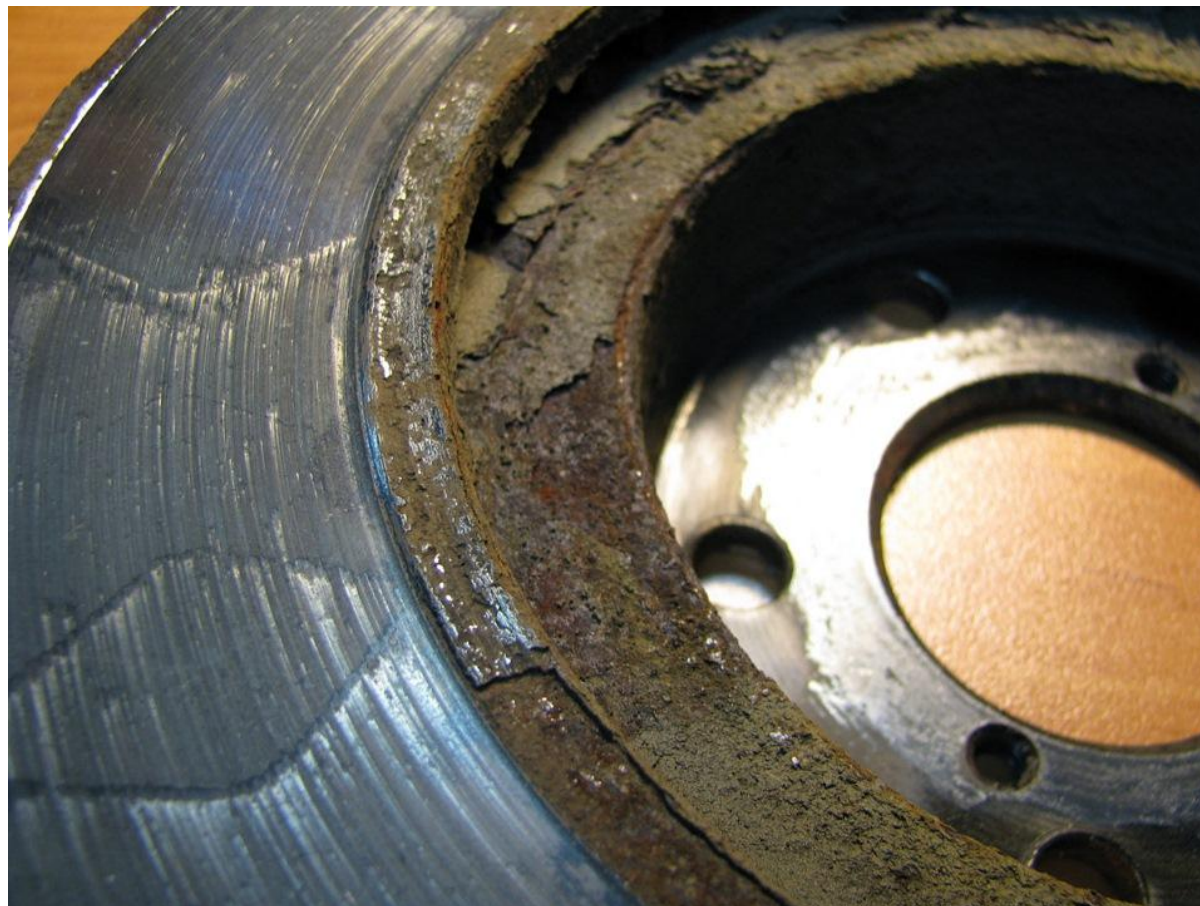
- 1 – защитный колпачок
- 2 – корпус датчика
- 3 – основание датчика
- 4 – уплотнительное кольцо
- 5 – зажимное кольцо
- 6 – отражатель
- 7 – толкатель
- 8 – втулка
- 9 – поплавок
- 10 – неподвижные контакты
- 11 – подвижный контакт



- ✓ Проверить чистоту отверстия, сообщающего резервуар главного цилиндра с атмосферой. Для смены тормозной жидкости рекомендуется, отвернув перепускные клапаны, служащие для прокачки, выпускать жидкость, плавно нажимая на педаль и одновременно вливая свежую жидкость в резервуар главного цилиндра
- ✓ При осмотре фрикционных накладок тормозных колодок и барабанов проверяется чистота, нет ли замасливания, отслаивания, рисок, царапин, целостность пружин. Выявленные неисправности немедленно устраняются.
- ✓ Для такой проверки необходимо иметь участок ровной асфальтовой дороги длиной 15-20 м и место для предварительного разгона автомобиля. Сообщив автомобилю с нормальной нагрузкой скорость 30 км/час и въехав на контрольный участок, надо тормозить автомобиль



Если торможение сопровождается биениями и пульсацией тормозной педали, следует в первую очередь проверить состояние передних дисковых тормозных механизмов



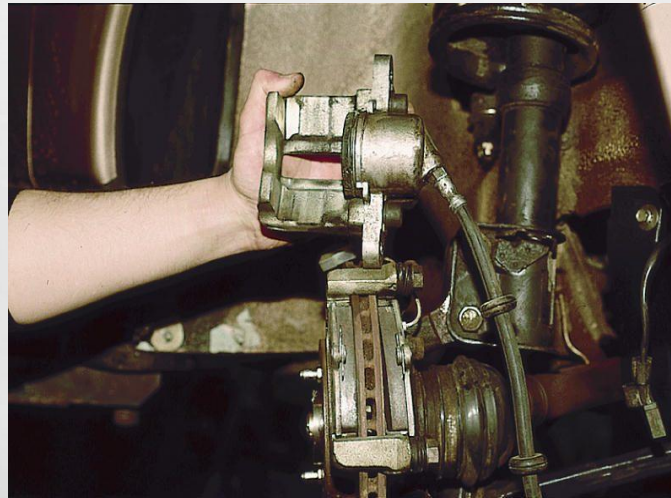
- Установить автомобиль на домкрат, снять переднее колесо и осмотреть тормозной диск. Толщина тормозного диска должна быть не менее 10,8 мм. Поверхность диска должна быть ровной и гладкой с обеих сторон.
- Если поверхность диска местами покрыта ржавчиной, что обычно бывает после продолжительной стоянки автомобиля с непросушенными тормозами, попробовать зачистить рабочую поверхность мелким наждачным полотном. Если эта процедура не помогла, придется отдать диски в шлифовку или заменить на новые.
- Проверьте подвижность тормозных колодок. Для этого отверткой попробуйте отвести колодки от тормозного диска. Если колодки невозможно развести, это значит, что “заклинил” поршень в тормозном цилиндре.

Заклинивание поршня тормозного цилиндра приводит к постоянному притормаживанию соответствующего колеса при отпущенной педали и заносу автомобиля при торможении.

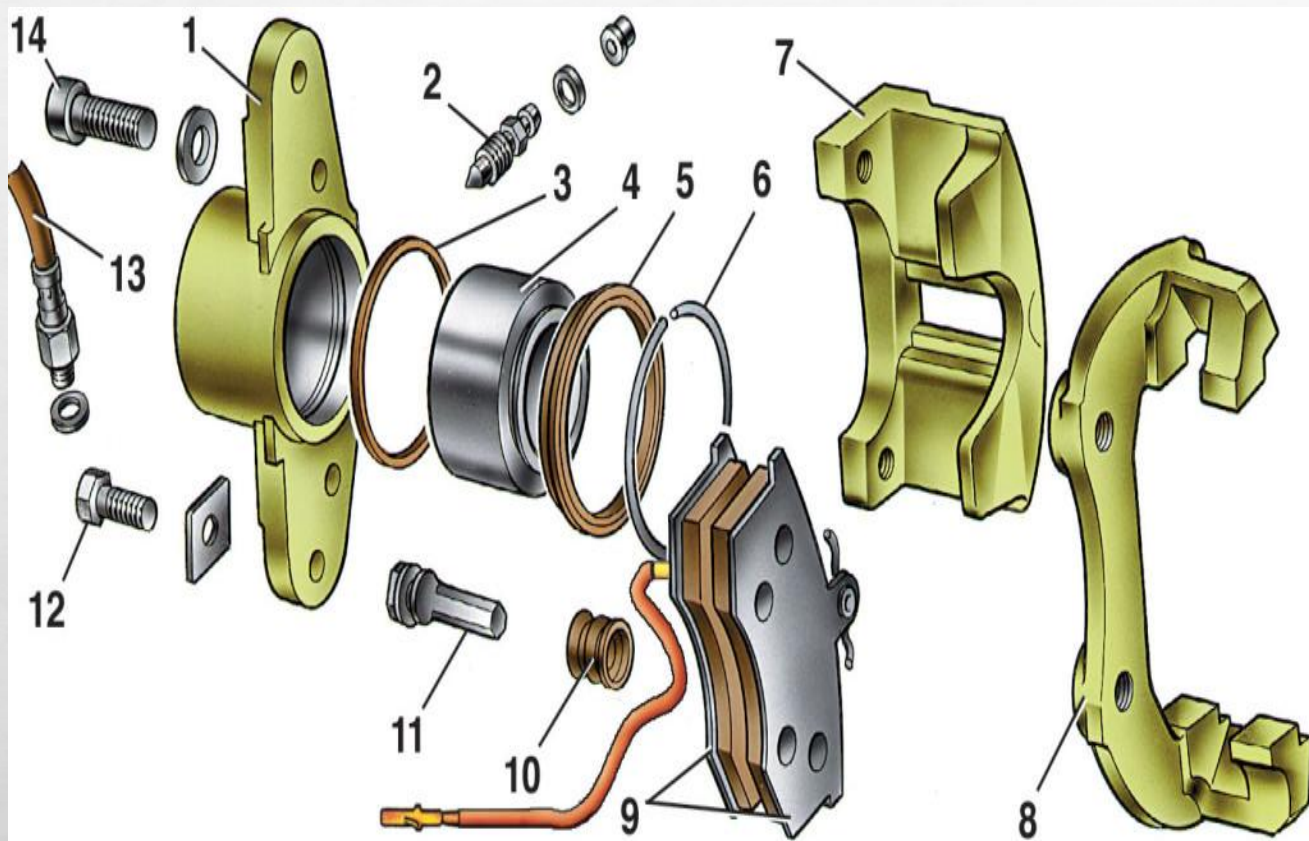


РЕМОНТ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ВАЗ 2115

- Отсоединить шланг от колесного цилиндра.
- Раскрутить и открутить болты крепления колесного цилиндра к направляющим пальцам, придерживая ключом за грани направляющий палец, чтобы не повредить защитный чехол.
- Снять направляющую колодок в сборе с пальцами.
- Снять тормозные колодки.
- Снять стопорное кольцо и защитный колпачок с цилиндра и поршня.



ДЕТАЛИ ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА

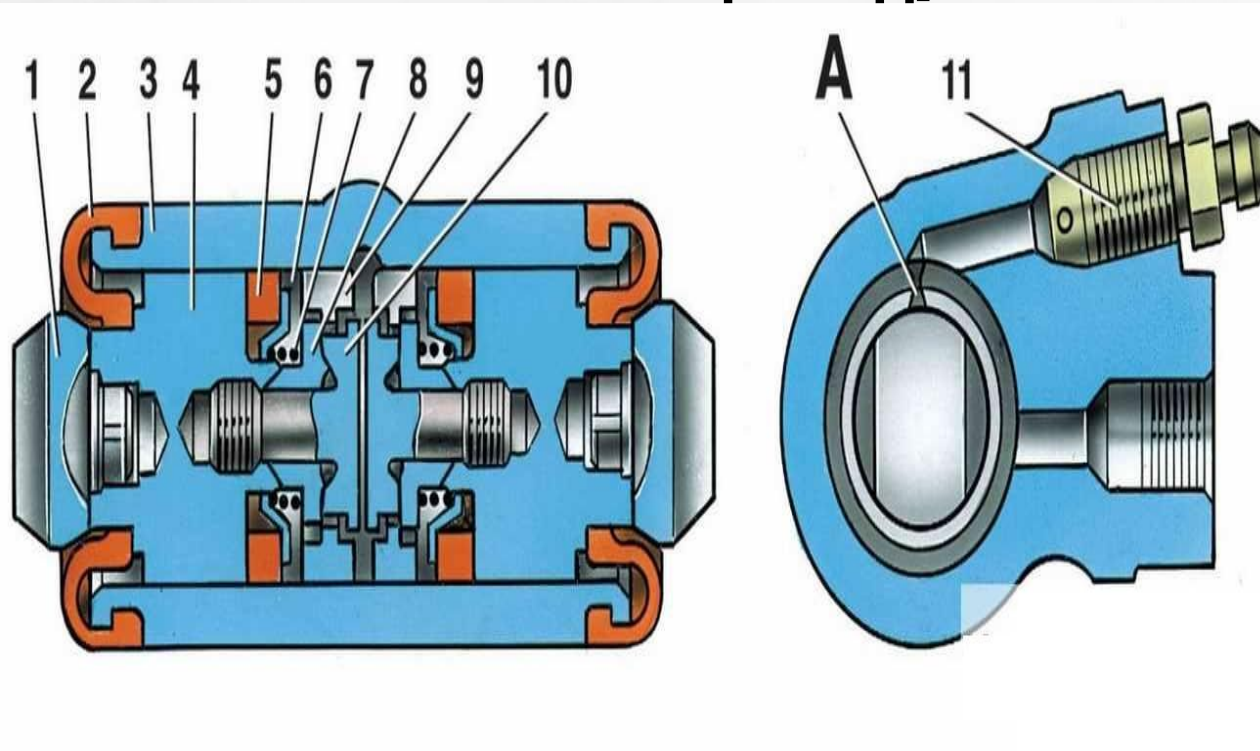


- 1 - колесный цилиндр
- 2 - штуцер для прокачки привода тормоза
- 3 - уплотнительное кольцо
- 4 - поршень
- 5 - защитный колпачок
- 6 - стопорное кольцо
- 7 - суппорт
- 8 - направляющая колодок
- 9 - тормозные колодки
- 10 - защитный чехол
- 11 - направляющий палец
- 12 - болт крепления направляющего пальца
- 13 - тормозной шланг
- 14 - болт крепления цилиндра к суппорту

РЕМОНТ КОЛЕСНОГО ЦИЛИНДРА

Снять защитные колпачки, затем впрессовать из корпуса цилиндра поршни в сборе с деталями автоматического регулирования зазора между колодками и барабаном

Колесный цилиндр:



- 1 — упор колодки
- 2 — защитный колпачок
- 3 — корпус цилиндра
- 4 — поршень
- 5 — уплотнитель
- 6 — опорная чашка
- 7 — пружина
- 8 — сухари
- 9 — упорное кольцо
- 10 — упорный винт
- 11 — штуцер
- A — прорезь на упорном кольце

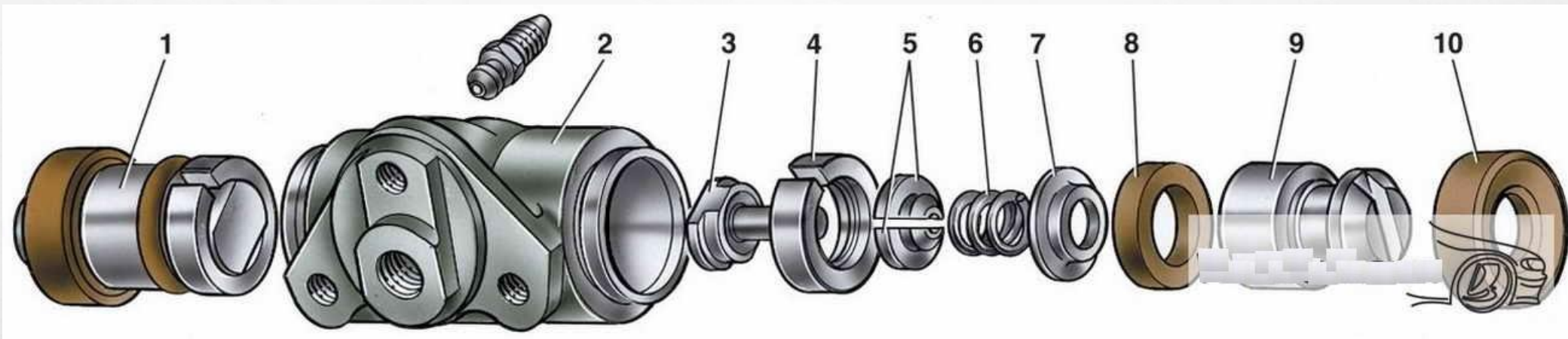
Установить поршень в сборе на приспособление для разборки и сборки автоматического устройства колесного цилиндра заднего тормоза так, чтобы выступы приспособления охватили головку упорного винта. Специальной отверткой, поворачивая поршень, вывернуть упорный винт из поршня. Снять с винта уплотнитель с опорной чашкой и сухари. Разъединить упорное кольцо и упорный винт. Разборка колесного тормоза начинается со снятия тормозного барабана, стяжных пружин и тормозного барабана.

Дефектация деталей:

- Основными дефектами, вызывающими остановку автомобиля на ремонт, в гидравлическом тормозном приводе являются износ накладок и барабанов, поломка возвратных пружин, срыв тормозных накладок, ослабление стяжной пружины и ее поломка.
- При ремонте тормозные механизмы снимают с автомобиля, разбирают и очищают от грязи, остатков тормозной жидкости.
- Очистка деталей осуществляется моющим раствором, промывкой водой и сушкой сжатым воздухом.
- Необходимо промыть детали изопропиловым спиртом или тормозной жидкостью и внимательно осмотреть их. Поверхности деталей не должны иметь повреждений и заметного износа. Проверить состояние и упругость пружины втулки толкателя. Ее длина в свободном состоянии должна быть 13,3 мм, под нагрузкой 1,4+0,15 кгс - 7,5 мм.

- Очистить все детали и внимательно проверить их состояние: нет ли признаков износа, повреждений или коррозии. Особое внимание обратить на поверхность поршня и цилиндра. Проверить направляющие пальцы и их уплотняющие чехлы. Убедиться, что на пальцах нет коррозии и повреждений, что они не заедают в отверстиях направляющей. Пальцы должны перемещаться свободно.
- Проверить состояние тормозного диска. На его рабочей поверхности не допускаются задиры и глубокие риски, а также другие повреждения, от которых увеличивается износ накладок или уменьшается эффективность торможения. Проверить толщину диска, которая должна быть не менее 10,8 мм.
- Проверить чистоту рабочих поверхностей цилиндра, поршней и упорных колец. Поверхности должны быть зеркальными, без видимых неровностей, чтобы не происходило утечки жидкости и преждевременного износа уплотнителей и поршней. Проверить состояние упорного винта, пружины, опорной чашки и сухарей.
- Проверить состояние защитных колпачков
- Внимательно проверить, нет ли на колодках повреждений и деформаций. Проверить упругость стяжных и направляющих пружин колодок.

Детали колесного цилиндра



- 1 — поршень в сборе
- 2 — корпус цилиндра
- 3 — упорный винт
- 4 — упорное кольцо
- 5 — сухари

- 6 — пружина
- 7 — опорная чашка
- 8 — уплотнитель
- 9 — поршень
- 10 — защитный колпачок

Стяжные пружины не должны иметь остаточных деформаций при растяжении нижней пружины усилием 14 кгс и верхней 30 кгс (у исправных пружин витки плотно соприкасаются друг с другом).

Проверьте чистоту накладок, если обнаружены грязь или следы смазки, накладки тщательно очистите металлической щеткой и промойте уайт-спиритом. Кроме того, проверьте, нет ли утечки смазки внутри барабана.

Дефектами гидровакуумного усилителя являются износ, царапины, риски на рабочих поверхностях цилиндра и поршня, неплотное прилегание шарика к своему гнезду, износ и разрушение манжет, смятие кромок кольцевых диафрагм

Методы восстановления работоспособности тормозов

- Поврежденные и изношенные детали, а также уплотнительные кольца заменить новыми.
- Если клапан регулятора давления пропускает жидкость (повреждено кольцо), заменить пробку регулятора в сборе с клапаном.
- При износе, повреждении или сильном коррозировании заменить цилиндр и поршень. Коррозию с корпуса цилиндра удалить проволочной щеткой.
- Уплотнительное кольцо и колпачок рекомендуется заменять новыми.
- Прокладки под стопорными винтами рекомендуется заменять новыми.
- В случае их коррозии и повреждений заменить пальцы и защитные чехлы новыми.

Если толщина меньше 10,8 заменить диск. Допускается проточить или шлифовать диски, но при этом обе стороны должны обрабатываться на одинаковую глубину, а толщина диска не должна быть в результате меньше 10,8 мм. Тормозные колодки заменить новыми при поломке поджимающих пружин, при износе накладок до толщины 1,5 мм. Колодки заменить новыми одновременно на обоих тормозных механизмах, т. е, обе пары, педаль тормоза 2—3 раза с усилием 40 кгс для установки поршней в рабочее положение. После этого проверить легкость вращения колеса (допускается легкое задевание барабана о колодки).

Дефекты на зеркале цилиндра устранить притиркой или шлифовкой. Однако увеличение внутреннего диаметра свыше 20,7 мм не допускается.

Проверить состояние упорного винта, пружины, опорной чашки и сухарей.

При необходимости заменить поврежденные детали новыми. Заменить уплотнители новыми. Проверить состояние защитных колпачков и при необходимости заменить их.

При необходимости стяжные пружины заменить новыми.

Если на накладках обнаружены грязь или следы смазки, накладки тщательно очистить металлической щеткой и промыть уайт-спиритом.

Если на рабочей поверхности имеются глубокие риски или чрезмерная овальность, то расточить барабаны на станке. Затем также на станке абразивными мелкозернистыми брусками отшлифовать барабаны. Это увеличит долговечность накладок и улучшит равномерность и эффективность торможения.

ОХРАНА ТРУДА И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте автомобилей

- ✓ Автослесари могут быть допущены к работе только после прохождения инструктажей по охране труда и технике безопасности.
- ✓ Различают и проводят следующие инструктажи по охране труда и технике безопасности: Вводный инструктаж(проводится при поступлении работающего на работу) проводит инженер по технике безопасности в кабинете техники безопасности, оборудованным наглядными пособиями
- ✓ Инструктаж на рабочем месте проводит руководитель производственного участка, сопровождая его показом правильных, безопасных приемов работы, знакомит работающего с оборудованием и инструментом, которым будет пользоваться работник во время работы.

**НЕ ПРИСТУПАЙ
К НОВОЙ
РАБОТЕ**



- **Правильно надеть спец. одежду, рукава спец. одежды застегнуть**
- **Проверить наличие и исправность инструментов**
- **Внимательно ознакомиться с технологической инструкцией**
- **Работать только исправным инструментом**
- **Проводить ремонт автомобиля с работающим двигателем запрещается**
- **Запрещается включать двигатель в помещении, где происходит ремонт**
- **На эстакаде обязательно установить под колеса надежные упоры**
- **Спуск в канаву должен иметь специальные ступеньки**
- **При осмотре автомобиля использовать переносную электрическую лампу, напряжение не выше 36В, а при работе осмотровой канаве – не выше 12В.**

ВЫВОД

Тормозная система – это одна из важнейших систем автомобиля, которая обеспечивает безопасность движения, безопасность жизни водителя и пассажиров. Чтобы поддержать в рабочем состоянии нужно проводить перечень работ при ежедневном обслуживании и техническом обслуживании.

В результате работы по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля ВАЗ 2115 я приобрел навыки ремонта приводной системы легкового автомобиля, что поможет мне в дальнейшем.

Список информационных источников:

1. Вершигора В.А., Игнатов А.П. Автомобили Ваз-2113, Ваз-2114, Ваз-2115.- М.:ЧП Морозов, 2012.-196с.
2. Круглов С.М. Всё о легковом автомобиле .-М.: Высшая школа, 2012.- 209с.
3. Крамаренко Г.В. Техническое обслуживание автомобилей. М.: Транспорт, 2014.-244с.
4. Мартиров О.А., Е.В. Клёнников. Устройство, обслуживание и ремонт топливной аппаратуры автомобилей .-М.: Высшая школа, 2013.-217с.
5. Вершигора В.А., Игнатов А.П. Автомобили Ваз-2115 и их модификации ,-М., ЧП Морозов, 2014.-267с.
6. Родичев В.А Устройство и техническое обслуживание легковых автомобилей .-М.: Транспорт, 2013.-215с.