**Назначение, техническое обслуживание и ремонт ГАЗ-3307.**

**Содержание**

1. Введение.

2. Назначение тормозной системы ГАЗ-3307.

2.1.Вакуумный усилитель тормозов.

2.2. Датчик аварийного уровня тормозной жидкости.

3.Техническое обслуживание и ремонт тормозной системы ГАЗ-3307.

3.1. Неисправности и ремонт тормозной системы ГАЗ-3307.

4.Техника безопасности.

5.Список использованной литературы.

**1. Введение.**

Автомобиль ГАЗ-3307, производство которого началось в 1990 году, является представителем четвертого поколения грузовых автомобилей Горьковского автозавода. При разработке конструкции автомобиля предусматривалась широкая унификация по узлам и агрегатам автомобилей действующего производства, что облегчало техническое обслуживание и ремонт автомобилей в эксплуатации.

Грузовой автомобиль ГАЗ-3307 предназначен для эксплуатации по всем видам дорог с твердым покрытием и характеризуется высокими технико-эксплуатационными показателями. Автомобиль имеет цельнометаллическую двухместную кабину капотного типа, с панорамным стеклом, оборудованную эффективной системой вентиляции и отопления.

Кабина имеет рациональное размещение органов управления, современную по конструкции панель приборов, мягкую обивку дверей и внутренних панелей, регулируемые сиденья, оснащенные ремнями безопасности. По заказу автомобиль может быть оборудован предпусковым подогревателем. Платформа - с деревометаллическим основанием и тремя откидными бортами, предусмотрена возможность установки надставных бортов и тента. Так же как и другие автомобили Газ-3307 оборудован рабочей тормозной системой.  
 **Тормозная система** предназначена для управляемого изменения скорости автомобиля, его остановки, а также удержания на месте длительное время за счет использования тормозной силы между колесом и дорогой. Тормозная сила может создаваться колесным тормозным механизмом, двигателем автомобиля (торможение двигателем), гидравлическим или электрическим тормозом-замедлителем в трансмиссии. Для уменьшения скорости движения, остановки и удержания в неподвижном состоянии автомобили оборудуют тормозной системой, состоящей из тормозного механизма и привода.

Для торможения автомобиля во время движения, как правило, пользуются рабочим тормозом: при нажатии на педаль колодочные механизмы одновременно действуют на все четыре колеса. На стоянках или остановках пользуются стояночным тормозом.

Безопасность движения автомобилей с высокими скоростями в значительной степени определяется эффективностью действия и безопасностью тормозов.   
 Эксплуатация любого автомобиля допускается в том случае, если он имеет исправную тормозную систему. Тормозная система необходима на автомобиле для снижения его скорости, остановки и удерживания на месте. Тормозная сила возникает между колесом и дорогой по направлению, препятствующему вращению колеса. Максимальное значение тормозной силы на колесе зависит от возможностей механизма, создающего силу торможения, от нагрузки, приходящейся на колесо, и от коэффициента сцепления с дорогой. При равенстве всех условий, определяющих силу торможения, эффективность тормозной системы будет зависеть в первую очередь от особенностей конструкции механизмов, производящих торможение автомобиля.

**2.Назначение тормозной системы ГАЗ-3307.**

Тормозная система служит для снижения скорости автомобиля, его остановки и удержания на месте на стоянке. Тормозное управление является важнейшим средством обеспечения безопасности автомобиля. К нему предъявляют следующие требования: минимальный тормозной путь, сохранение устойчивости при торможении, стабильность тормозных свойств при неоднократных торможениях, минимальное время срабатывания тормозного привода, малое усилие на тормозной педали при ее ходе 80-180 мм, надежность всех элементов тормозной системы. Основные элементы должны иметь гарантированную прочность, не должны выходить из строя на протяжении гарантированного ресурса, время срабатывания тормозного привода должно быть минимальным, между усилием на педаль и приводным моментом должна быть пропорциональность, о неисправности тормозной системы должна оповещать сигнализация.

Тормозное управление автомобиля должно включать рабочую, запасную, стояночную и вспомогательную тормозные системы:

- рабочую тормозную систему, которая приводится в действие нажатием ноги водителя на педаль ножного тормоза, служит для снижения скорости движения автомобиля вплоть до полной его остановки вне зависимости от его скорости, нагрузки и уклонов дороги. Рабочая тормозная система обладает наибольшей эффективностью из всех типов тормозных систем;

- запасная тормозная система предназначена для остановки автомобиля в случае отказа основной рабочей системы. Она обладает меньшим тормозящим действием, чем рабочая система;

- стояночная тормозная система служит для удержания остановленного автомобиля на месте, чтобы исключить его самопроизвольное движение. Управляется стояночная тормозная система через рычаг ручного тормоза;

-вспомогательная система тормозов предназначена для поддержания постоянной скорости автомобиля, при движении его на затяжных спусках горных дорог, с целью снижения нагрузки на рабочею тормозную систему при длительном торможении.

Каждая тормозная система состоит из тормозных механизмов, которые обеспечивают затормаживание колес или вал трансмиссий, и тормозного привода приводящего в действие тормозной механизм. Тормозной механизм может быть колесный, трансмиссионный, барабанный и дисковый. На автомобиле ГАЗ-3307 рабочая тормозная система - с барабанными механизмами диаметр 380мм, ширина передних накладок 80, задних - 100 мм, двухконтурным гидравлическим приводом (раздельный по осям), гидровакуумным усилителем. Стояночный тормоз - трансмиссионный барабанный (диаметр 220 мм, ширина накладок 60 мм), с механическим приводом. Запасной тормоз - любой из контуров рабочей тормозной системы.

**2.1.Гидравлический привод.**

Является основным типом привода в рабочей тормозной системе. Тормозная система с гидравлическим приводом одновременно выполняет функции рабочей, запасной и стояночной систем. Принцип действия тормозного гидропривода состоит в следующем. При нажатии на педаль тормоза поршень главного цилиндра давит на жидкость, которая перетекает по трубопроводам к колесным рабочим цилиндрам. Поскольку жидкость практически не сжимается, она передает усилие нажатия тормозным механизмам колес, преобразующим это усилие в сопротивление вращению колес и вызывающим торможение автомобиля. Если педаль тормоза отпустить, жидкость перетечет по трубопроводам обратно к главному тормозному механизму и колеса растормозятся. Гидровакуумный усилитель облегчает создание дополнительного усилия, передаваемого на тормозные механизмы, и тем самым облегчает управление тормозной системой.

В зависимости от конструкции вращающихся рабочих деталей тормозных механизмов различают тормоза барабанные и дисковые.

Барабанный тормозной механизм с гидравлическим приводом состоит из двух колодок с фрикционными накладками, установленных на опорном диске. Нижние концы колодок закреплены шарнирно на опорах, а верхние концы упираются через стальные сухари, колодки в поршни разжимного колесного рабочего цилиндра.

Стяжная пружина прижимает колодки к поршням цилиндра, обеспечивая зазор между колодками и тормозным барабаном в нерабочем положении тормоза. При поступлении жидкости из привода в колесный рабочий цилиндр его поршни расходятся и раздвигают колодки до соприкосновения с тормозным барабаном, который вращается вместе со ступицей колеса. Возникающая сила трения колодок о барабан вызывает затормаживание колеса. После прекращения давления жидкости на поршни рабочего цилиндра стяжная пружина возвращает колодки в исходное положение и торможение прекращается. На грузовых автомобилях большой грузоподъемности используют литые тормозные барабаны, как правило, из серого чугуна.

Для повышения надежности на автомобилях ГАЗ предусмотрен в приводе тормозов разделитель, который позволяет использовать исправный контур тормозной системы в качестве запасной, если в аварийной ситуации откажет другой контур.

На автомобиле ГАЗ-3307 в тормозных системах с гидроприводом применяют барабанные тормозные механизмы, что на передних и задних колёсах, устанавливают клапан задержки. Клапан задержки необходим потому, что для прижатия колодок в барабанных тормозных механизмах необходимо вначале создать некоторое давление для преодоления усилия стяжных пружин.

Конструкция гидравлического привода включает:

* тормозную педаль;
* усилитель тормозов;
* главный тормозной цилиндр;
* колесные цилиндры;
* шланги и трубопроводы.

**Тормозная педаль** передает усилие от ноги водителя на главный тормозной цилиндр.

Усилитель тормозов создает дополнительное усилие, передоваемое от педали тормоза. Наибольшее применение на автомобилях нашел [вакуумный усилитель тормозов](http://systemsauto.ru/brake/brake_booster.html).

**Главный тормозной цилиндр**

Корпус главного тормозного цилиндра выполнен совместно с резервуаром для тормозной жидкости. Внутри цилиндра находится алюминиевый поршень с уплотнительным резиновым кольцом. Поршень передвигается под действием толкателя, шарнирно соединенного с педалью. Днище поршня упирается в уплотнительную манжету, которая прижимается пружиной. Эта же пружина прижимает к гнезду впускной клапан, совмещенный с нагнетательным. Внутренняя полость цилиндра сообщается с резервуаром через компенсационное и перепускное отверстия. Главный тормозной цилиндр приводится в действие от тормозной педали.

При нажатии на тормозную педаль под действием толкателя поршень с манжеткой перемещается и закрывает компенсационное отверстие, из-за чего давление тормозной жидкости в цилиндре увеличивается, открывая нагнетательный клапан, и жидкость поступает к тормозным механизмам. При отпуске педали давление жидкости в приводе снижается, и она перетекает по трубопроводам обратно в цилиндр. При этом избыток тормозной жидкости через компенсационное отверстие возвращается в резервуар. В это же время пружина, действуя на впускной клапан, поддерживает в системе привода избыточное давление и после полного отпускания педали тормоза.

**Колесный тормозной цилиндр** барабанного тормозного механизма состоит из чугунного корпуса, внутрь которого помещены два алюминиевых поршня с уплотнительными резиновыми манжетами. В наружные торцы поршней для уменьшения изнашивания вставлены стальные сухари. С обеих сторон цилиндр уплотнен пылезащитными резиновыми чехлами. Тормозная жидкость в полость цилиндра поступает через присоединительный штуцер. Для выпуска воздуха из тормозной системы в колесном тормозном цилиндре имеется клапан прокачки, защищенный резиновым колпачком. В корпус цилиндра вставлено с натягом пружинное упорное кольцо. Оно служит для регулировки зазора между колодками и барабаном тормозного механизма.

Над главным цилиндром находится **расширительный бачок**, предназначенный для пополнения тормозной жидкости в случае небольших потерь.

Для реализации тормозных функций работа элементов гидропривода организована по **независимым контурам**. При выходе из строя одного контура, его функции выполняет другой контур. Рабочие контура могут дублировать друг друга, выполнять часть функций друг друга или выполнять только свои функции (осуществлять работу определенных тормозных механизмов). Наиболее востребованной является схема, в которой два контура функционируют диагонально.

**2.2.Гидровакуумный усилитель**

Работа гидровакуумного усилителя основана на использовании энергии разряжения во внутреннем трубопроводе двигателя, благодаря чему создается дополнительное давление тормозной жидкости в гидравлической системе привода тормозов. Это позволяет при сравнительно небольших усилиях, прилагаемых к тормозной педали, получать большие усилия в тормозных механизмах колес. С главным тормозным цилиндром, впускным коллектором двигателя и разделителем тормозов гидроусилитель соединен трубопроводами.

Камера усилителя представляет собой изготовленные из стали корпус и крышку, между которыми находится диафрагма, которая жестко соединена штоком с поршнем усилителя и отжимается конической пружиной в исходное положение растормаживания.

В поршне усилителя расположен запорный шариковый клапан управления, состоящий из диафрагмы, поршня и самого клапана. Здесь же размещен вакуумный клапан и связанный с ним при помощи штока атмосферный клапан. Первая и вторая полости клапана управления сообщаются соответственно с третьей и четвертой полостями камеры усилителя, которая через запорный клапан соединена с выпускным коллектором двигателя.

В случае, когда работает двигатель и тормозная педаль отпущена, в полостях камеры усилителя существует разрежение, и все детали гидроцилиндра находятся под действием конической пружины в левом крайнем положении. При нажатии на педаль тормоза жидкость от главного тормозного цилиндра перетекает через шариковый клапан в поршне усилителя ктормозным механизмам колес. По мере повышения давления в системе поршень клапана управления поднимается, закрывает вакуумный клапан и открывает атмосферный клапан.

Атмосферный воздух через фильтр попадает в четвертую полость и уменьшает в ней разрежение. Поскольку в третьей полости разрежение продолжает сохраняться, разность давлений между третьей и четвертой полостями выгибает диафрагму, сжимая пружину усилителя, и через шток воздействует на поршень усилителя, который в этом случае испытывает давление двух сил: жидкости от главного тормозного цилиндра и атмосферное со стороны диафрагмы, что усиливает эффект торможения. Когда педаль тормоза отпускают, давление жидкости на клапан управления снижается, его диафрагма прогибается вниз и открывает вакуумный клапан, сообщая между собой третью и четвертую полости. Давление в четвертой полости падает, и все подвижные детали камеры и цилиндра усилителя перемещаются в исходное положение, происходит растормаживание тормозных механизмов колес. При неисправностях гидроусилителя привод работает только от педали главного тормозного цилиндра.

**2.3. Датчик аварийного уровня тормозной жидкости.**

Датчик аварийного уровня тормозной жидкости механического типа. Корпус  
датчика с уплотнителем поджимается к основанию зажимным кольцом, которое навертывается на горловину бачка. Одновременно к торцу горловины поджимается фланец отражателя. В этом положении зажимное кольцо удерживается двумя фиксаторами, выполненными на основании.

Через отверстие основания проходит толкатель, соединенный с поплавком  
 при помощи втулки. На толкателе расположен подвижный контакт , а корпусе датчика – неподвижные контакты. Полость контактов герметизируется защитным колпачком .

При понижении уровня тормозной жидкости в бачке до предельно допустимого, подвижный контакт опускается на неподвижные контакты и замыкает цепь лампы аварийной сигнализации на щитке приборов.

**3.Техническое обслуживание тормозной системы ГАЗ-3307.**

Во время технического обслуживания необходимо оберегать тормоза от попадания на них масла. Загрязненные накладки очищают жесткой щеткой и промывают уайт-спиритом. Бензин, солярку, три-хлорэтилен и растворители применять нельзя, так как они разъедают манжеты и уплотнители гидравлических цилиндров.   
При обнаружении смазки на накладках нужно проверить, нет ли подтеканий смазки или тормозной жидкости через уплотнители.

При ежедневном техническом обслуживании проверяют действие тормозов в начале движения автомобиля, герметичность соединений в трубопроводах и узлах гидропривода и пневмопривода. Утечку жидкости контролируют по уровню жидкости в бачках и наличию подтеков в местах соединений. Утечку воздуха определяют по снижению давления на манометре на неработающем двигателе.   
Если тормозная система исправна, полное торможение должно происходить после однократного нажатия на педаль на половину ее хода. При этом к концу хода педали ощущается большое сопротивление. Об увеличении зазора между тормозными барабанами и колодками свидетельствует наступление торможения при отжатии педали на большую величину. Если сопротивление педали слабое, она пружинит и легко отжимается, а полного торможения не происходит после нескольких нажатий, значит, в систему попал воздух. В этом случае немедленно определяют и устраняют причины попадания воздуха, так как малейшее нарушение герметичности может привести к опасным последствиям при резком торможении.   
Растормаживание должно происходить полностью и быстро. Это можно определить по накату автомобиля после отпускания педали тормоза.   
При ТО-1 (через 15 000 км пробега) после выполнения всех работ по ежедневному обслуживанию необходимо проверить уровень тормозной жидкости, который должен доходить в бачке до нижней кромки заливной горловины или до отметки «МАХ». При необходимости тормозную жидкость доливают. Кроме того, проверяют состояние колодок передних тормозов и эффективность работы передних тормозов, состояние тормозного крана, рычагов и других деталей привода, а также состояние механических соединений педали.   
При следующем техническом осмотре, раз в два года, а затем через каждые 20 000 км пробега проверяют работоспособность стояночного тормоза, эффективность работы задних тормозов, состояние их колодок, работоспособность регулятора давления. Работоспособность вакуумного усилителя проверяют раз в три года (через 35 000–40 000 км пробега). Через 60 000 км пробега тормозную жидкость меняют.

Исправность сигнализатора уровня жидкости проверяют нажатием толкателя на крышке бачка. Гибкие шланги заменяют новыми после пяти лет эксплуатации автомобиля или после 120 000 км пробега независимо от их состояния. Замену производят с целью исключения внезапного разрыва шланга.   
 Одной из важных операций при техническом обслуживании является проверка всех трубопроводов тормозной системы, что способствует предупреждению повреждения или отказа в ее работе.   
На трубопроводах и соединениях не допускаются вмятины и трещины; гибкие шланги не должны соприкасаться с минеральными маслами или смазочными материалами, растворяющими резину.   
Сильным нажатием на тормозную педаль нужно проверить, не появится ли на шлангах вздутий, которые являются признаками их неисправности, такие шланги подлежат замене. Целыми должны быть все скобы крепления трубопроводов, разрушенные скобы необходимо заменить; не допускается утечка жидкости у штуцеров.   
При сезонном обслуживании дополнительно выполняют работы в зависимости от сезона. Необходимо помнить, что в жаркое время года тормозная жидкость, насыщенная парами воды, может привести к образованию воздушных пробок из-за испарения воды.

**4. Неисправности и ремонт тормозной системы ГАЗ-3307.**  
Увеличенный рабочий ход тормозной педали. Основными причинами неисправности могут быть:   
- утечка тормозной жидкости из гидропровода тормозной системы (выявить причину течи, устранить ее заменой поврежденных деталей или подтяжкой резьбовых соединений, прокачать гидропривод тормозной системы);   
- попадание воздуха из-за отсутствия жидкости в бачке главного цилиндра (залить тормозную жидкость в бачок главного цилиндра до нормального уровня и прокачать гидропривод);   
- неудовлетворительная работа манжет главного цилиндра (заменить главный цилиндр и заменить неисправные детали).   
При самопроизвольном затормаживании автомобиля причинами неисправности могут быть:   
- неправильная регулировка вакуумного усилителя (отрегулировать усилитель);   
- засорение отверстия в крышке бачка главного цилиндра (прочистить отверстие);   
- неполное возвращение тормозной детали назад после отжимания (снять тормозную педаль и очистить ее ось от грязи, следов коррозии, зачистить заусенцы у пластмассовых втулок, вставленных в отверстие педали, заменить оттяжную пружину педали);   
- разбухание манжет главного и колесного цилиндров (слить тормозную жидкость и промыть гидропривод свежей тормозной жидкостью, заменить поврежденные резиновые детали, залить в систему тормозную жидкость);   
- засорение компенсационных отверстий кромкой манжеты из-за неполного отхода поршня назад, или полностью отпущенной педали, или из-за разбухания манжеты (разобрать главный цилиндр, промыть детали свежей тормозной жидкостью, собрать главный цилиндр и убедиться, что поршни энергично отходят назад, освобождая компесационные отверстия).   
Если при торможении автомобиль заносит в сторону, возможными причинами неисправности могут быть:   
- загрязнение или замасливание накладок тормозных колодок (очистить тормозной механизм от грязи и масла, заменить колодки с замасленными накладками или тщательно очистить их поверхности волосяной щеткой и промыть горячей мыльной водой;

**-**  установить и устранить причину замасливания колодок, для чего проверить состояние манжеты в ступицах колес, а также состояние манжет поршней колесных цилиндров);   
- засорение трубопроводов или шлангов, подводящих тормозную жидкость к колесным цилиндрам на одной из сторон автомобиля (разобрать и промыть трубопроводы, шланги и соединительные муфты свежей тормозной жидкостью или спиртом, продуть сухим сжатым воздухом, при необходимости детали заменить);   
- задиры на рабочей поверхности барабана заднего тормозного механизма (снять барабан и зачистить поврежденные места, при необходимости расточить, прошлифовать или заменить барабан);   
- задние колеса блокируются раньше передних из-за неправильной регулировки регулятора давления (отрегулировать регулятор давления);   
- неполное прилегание шарика в гнезде (разобрать регулятор давления, легкими ударами молотка через оправку уплотнить шарик в гнезде клапана);   
- разрушилась манжета большой ступени поршня (разобрать регулятор давления, заменить поврежденную манжету);   
- отсутствие герметичности между полостями регулятора из-за разрушения уплотнений между полостями (разобрать регулятор давления, промыть все детали, поврежденные уплотнения заменить).   
При нагреве барабана заднего тормозного механизма из-за самопроизвольного притормаживания колеса причинами неисправности могут быть:  
- ослабление или поломка стяжной пружины колодок (заменить пружину);   
невозвращение колодок в отторможенное состояние из-за разбухания манжет колесного цилиндра (снять тормозной барабан колодки, вывернуть поршни из колесного цилиндра; тщательно промыть детали колесного цилиндра свежей тормозной жидкостью и заменить поврежденные манжеты);   
- перекос колодок в результате нарушения положения опорных стоек из-за деформации щитов (снять тормозной барабан, колодки и выправить щиты с опорными стойками до параллельного положения колодок относительно барабана);   
чрезмерно натянуты приводы стояночной тормозной системы (отрегулировать натяжение щитов);   
- неправильная регулировка длины распорной планки (отрегулировать длину распорной планки в соответствующем заднем тормозном механизме).   
При нагреве тормозного диска переднего тормозного механизма из-за самопроизвольного притормаживания причинами неисправности могут быть:   
- заедание колодок из-за чрезмерного загрязнения опорных поверхностей суппорта (снять колодки, очистить опорные поверхности колодок суппорта уайт-спиритом, затем промыть мыльной водой и просушить струей сжатого воздуха);   
 - заклинивание поршней из-за загрязнения в цилиндрах скобы (снять скобу, удалить грязь, заменить грязезащитные чехлы).   
Если во время торможения необходимо прилагать при нажатии на педаль большие усилия, причинами неисправности могут быть:   
- замасливание или загрязнение накладок тормозных колодок (очистить тормозной механизм от грязи и масла, колодки с замасленными накладками заметить или тщательно очистить поверхности накладок и промыть горячей водой с мылом со щеткой; установить и устранить причину замасливания колодок, для чего проверить состояние манжет в ступицах колес, а также состояние манжет поршней колесных цилиндров);   
- плохое прилегание тормозных накладок к рабочей поверхности тормозных барабанов (опилить выступающие места накладок напильником; новые накладки не опиливать, так как после 450 км пробега они прирабатываются);   
повреждена диафрагма усилителя (заменить диафрагму);   
- повреждена наружная манжета главного цилиндра (заменить манжету);   
загрязнена или повреждена манжета корпуса поршня усилителя (заменить манжету, очистить корпус поршня усилителя от грязи и смазать);   
- повреждена поверхность корпуса поршня усилителя (разобрать усилитель, корпус поршня заменить, собрать и отрегулировать усилитель);   
повреждено уплотнительное кольцо крышки усилителя (снять главный цилиндр, заменить уплотнительное кольцо крышки усилителя);   
- затруднительное перемещение поршней в цилиндрах скоб переднего тормозного механизма при сильном загрязнении зеркала цилиндров или разбухании манжет из-за попадания минеральных масел (разобрать скобы, заменить поврежденные детали, зачистить поверхности цилиндров);   
- нарушена герметичность уплотнения обратного клапана усилителя (заменить резиновое уплотнение).   
При слабом действии привода стояночного тормоза возможными причинами неисправности могут быть:   
- заедание заднего троса в направляющих трубках щитов задних тормозных механизмов (отсоединить трос, прочистить направляющие трубки, смазать ветви троса, после установки троса убедиться в его свободном перемещении в трубках);   
- вытягивание и ослабление тросов привода (отрегулировать натяжение тросов).   
Повреждения и износ тормозных барабанов, поступающих в ремонт с рисками, задирами и износами на рабочей поверхности, устраняют растачиванием, которое выполняют на токарном станке. Задний тормозной барабан в сборе с полуосью растачивают на специальном стенде.   
Тормозная колодка может иметь износ отверстия под эксцентрик опорного кольца колодки. Изношенное отверстие заваривают и сверлят новое отверстие номинального размера. При отставании ребра от обода колодки в местах сварки следует приварить ребро к ободу электросваркой.   
При износе фрикционных накладок тормозных колодок их заменяют новыми. Обычно фрикционные накладки к тормозным колодкам приклеивают. Перед приклеиванием поверхность накладок и колодок зачищают мелкозернистой шкуркой или абразивным кругом и обезжиривают ацетоном или бензином. На склеиваемые поверхности наносят тонкий ровный слой клея, выдерживают 15 мин, повторяя затем эту операцию еще раз. Подготовленные к склеиванию   
колодки и накладки устанавливают в специальное приспособление, прижимают и просушивают в сушильном шкафу 45 мин при температуре 180 °C. Затем при комнатной температуре колодки охлаждают и снимают приспособление. Качество склеивания проверяют на сдвиг прессом. Колодки подгоняют к барабану приклеиванием, обеспечивая их прилегание.   
В некоторых случаях накладки ставят на заклепках. Перед приклепыванием новых накладок рабочую поверхность колодок зачищают от загрязнений и ржавчины, проверяя затем форму по шаблону. Заклепки в отверстия должны входить плотно. На подготовленную рабочую поверхность колодки ставят новую накладку и прижимают ее к колодке струбциной. Далее со стороны колодки в накладке сверлят отверстия под заклепки и снаружи раззенковывают их на глубину 3 мм. Приклепывают накладки к колодкам медными, латунными или алюминиевыми заклепками. Выступание накладки за кромку колодки должно быть не более 1 мм. Головки заклепок должны быть утоплены относительно рабочей поверхности колодки не менее чем на 2 мм.   
Трещины на тормозных щитках устраняют электродуговой сваркой с последующей зачисткой сварного шва. Погнутости и вмятины устраняют правкой на плите.   
После правки неплоскостность между наружной и внутренними поверхностями щита допускается не более 0,5 мм. Изношенные отверстия под опорный палец колодки и болты крепления заваривают и сверлят отверстия номинального размера.   
На поступившем в ремонт стержне привода ручного тормоза с кожухом в сборе могут быть трещины на кожухе или кронштейнах, погнутости кожуха или кронштейнов, ослабление крепления кронштейнов к кожуху, износ зуба собачки по высоте, ослабление посадки или срез штифта. При наличии дефектов штифта и собачки детали заменяют, а остальные неполадки устраняют при помощи сварки или правки.   
Поступивший в ремонт колесный цилиндр может быть с обломами или трещинами на бобышках под болты крепления цилиндра, а также с рисками и задирами.   
Цилиндр может иметь износ по диаметру. Обломы и трещины на бобышках при ремонте устраняют наплавкой или завариванием при помощи электродуговой сварки с последующей механической обработкой. Если имеются обломы или трещины на других поверхностях, цилиндр подлежит замене. Задиры, риски или износ по диаметру устраняют механической обработкой. У поступившего в ремонт главного тормозного цилиндра обычно бывают такие же дефекты, как и у колесного цилиндра. Дефекты устраняют такими же способами, как и при ремонте колесного цилиндра. При наличии обломов и трещин, захватывающих рабочую поверхность цилиндра, его заменяют новым. При снятии и установке главного тормозного цилиндра отсоединяют трубопроводы от главного цилиндра и колодку с проводами от клемм датчика аварийного уровня тормозной жидкости. Для того чтобы предупредить утечку и попадание в них грязи, закрывают   
отверстия в трубопроводах и главном цилиндре. Цилиндр снимают в сборе с бачком, отвернув гайки его крепления к вакуумному усилителю. Снимают датчик аварийного уровня жидкости и сливают из бачка и цилиндра тормозную жидкость. Если нет необходимости, снимать бачок с главного цилиндра не рекомендуется.   
Главный цилиндр устанавливают в последовательности, обратной снятию. После установки цилиндра прокачивают гидропровод тормозов для удаления воздуха.   
Перед сборкой все детали промывают уайт-спиритом, высушивают струей сжатого воздуха и не допускают их соприкосновения с минеральными маслами, керосином, дизельным топливом, которые могут повредить уплотнители. Зеркало цилиндра должно быть совершенно чистым, без рисок, ржавчины и других повреждений.   
Обломы и трещины цилиндра гидровакуумного усилителя устраняют электродуговой сваркой, а дефекты на рабочей поверхности цилиндра или его износ по диаметру – механической обработкой. При обломах и трещинах, захватывающих рабочую поверхность, цилиндр гидровакуумного усилителя заменяют. Отремонтированные детали и узлы устанавливают на свои места, после чего выполняют регулировочные работы.   
Регулировка тормозной системы. Исправная тормозная система должна обеспечивать равномерное, без заноса торможение автомобиля. Работы по регулировке тормозной системы включают устранение подтекания тормозной жидкости из гидропривода тормозов и его прокачку от попавшего воздуха, регулирование свободного хода педали тормоза и зазора между колодками и барабаном, регулировку стояночного тормоза. Если стояночный тормоз не удерживает автомобиль на уклоне 25 % при перемещении рычага на четыре-пять зубьев храпового устройства (щелчков), его необходимо отрегулировать.   
Для регулировки стояночного тормоза нужно поднять его рычаг на один-два зуба сектора; ослабить контргайку натяжного устройства и, заворачивая регулировочную шайбу, натянуть трос; проверить полный ход рычага стояночного тормоза (четыре-пять зубьев по сектору), затем натянуть контргайку. После нескольких торможений необходимо убедиться, что ход рычага не изменился, а колеса вращаются свободно, без заедания при нижнем положении рычага.   
Подтекание жидкости из системы гидропривода устраняют подтяжкой резьбовых соединений трубопроводов, а также заменой вышедших из строя шлангов, манжет и других деталей.   
Удаление воздуха из системы гидропривода. Удаление воздуха из системы гидропривода, ее прокачку производят при профилактической замене жидкости, при попадании воздуха в гидропривод, а также после проведения работ, связанных со сливом жидкости из тормозных узлов. Попавший в гидропривод воздух значительно снижает эффективность рабочей тормозной системы. На наличие воздуха в приводе тормозов указывает увеличенный ход педали тормоза и «мягкость» хода педали.   
Для прокачки гидропривода необходимо:   
- очистить клапаны выпуска воздуха на узле, из которого будет удаляться воздух, от пыли и грязи;   
- проверить, а при необходимости залить в бачок тормозную жидкость;   
- снять колпачок с клапана выпуска воздуха и надеть на его головку резиновый или пластмассовый шланг для слива жидкости;   
- погрузить конец шланга в частично заполненную тормозной жидкостью чистую прозрачную емкость;   
- резко нажать 5 раз на тормозную педаль с интервалами 2 с, а затем, оставляя педаль нажатой, отвернуть на пол-оборота клапан выпуска воздуха; при этом в вытекающей из шланга жидкости будут видны пузырьки воздуха.   
После того как вытекание жидкости из шланга прекратится, завернуть плотно клапан выпуска воздуха и отпустить тормозную педаль.   
Удаляя воздух из гидропривода, необходимо добавлять тормозную жидкость в бачок, следя за тем, чтобы уровень в нем не опускался ниже минимальной отметки. Необходимо помнить, что каждый контур гидропривода в бачке имеет свою полость. Для доливки в бачок жидкости нельзя использовать жидкость, слитую при прокачке, без ее предварительного фильтрования.   
Далее нужно снять шланг, вытереть конец клапана и надеть на него колпачок. Эти операции повторяют на всех тормозных узлах, удаляя из них таким образом воздух.   
При замене тормозной жидкости для того, чтобы в систему гидравлического привода не попал воздух, а также для того, чтобы на замену уходило меньше времени, необходимо действовать так же, как и при прокачке тормозов, только на шланге должна быть на конце стеклянная трубка; которая опускается в емкость с тормозной жидкостью. Далее, нажимая на педаль тормоза, выкачивают старую тормозную жидкость до тех пор, пока в трубке не покажется новая тормозная жидкость. Затем выполняют два полных хода педалью тормоза и, удерживая педаль в нажатом состоянии, заворачивают штуцер. При прокачке необходимо следить за уровнем жидкости в бачке и своевременно доливать ее до максимальной отметки. Эту операцию повторяют на каждом рабочем цилиндре в том же порядке, что и при прокачке.   
Бачок наполняют до максимального уровня. Работу тормозов проверяют на ходу автомобиля.   
Замена тормозного механизма переднего колеса. Как правило, замена тормозных механизмов производится в случае подтекания тормозной жидкости или заклинивания поршня в цилиндре. При заклинивании поршня в цилиндре можно попытаться его разработать, не снимая скобы с автомобиля. Для этого удаляют с поршня защитный чехол, вставляют между поршнем и диском колеса вместо изношенной колодки монтажную лопатку или другой аналогичный инструмент достаточной длины с плоской поверхностью и рычагом. Затем, поочередно нажимая   
на тормозную педаль и утапливая поршень лопаткой, стараются добиться увеличения его хода, вплоть до полного утапливания.   
Эту работу обычно выполняет другой человек, которому поручают нажимать на тормозную педаль. Применять зубило с молотком не рекомендуется, так как удары могут разрушить тормозной диск или суппорт. Разрабатывая поршень, необходимо постоянно смачивать его поверхность тормозной жидкостью и удалять с нее грязь и следы коррозии. После восстановления полного и легкого перемещения поршня в цилиндре на поршень устанавливают защитный чехол. Если расклинить поршень не удается, необходимо заменить рабочий цилиндр или скобу в сборе.   
Чтобы заменить тормозной механизм, автомобиль вывешивают, снимают колесо, отворачивают штуцер трубопровода и отсоединяют от магистрали гибкий шланг, заглушают отверстия шланга и штуцера, чтобы не допустить утечки тормозной жидкости. Затем вынимают шланг из направляющего кронштейна. Отвернув болты, которыми направляющая колодка крепится к поворотному кулаку, снимают направляющую в сборе с суппортом и рабочим цилиндром.   
Тормозной механизм устанавливают в обратной последовательности. После установки уровень тормозной жидкости в бачке восстанавливают и, чтобы удалить воздух, прокачивают гидропривод. При сборке тормозного механизма следует заменить уплотнительное кольцо и защитный колпачок. Зеркало цилиндра, поршень и уплотнительное кольцо смазывают тормозной жидкостью, а на поверхность поршня наносят графитовую смазку, устанавливают поршень в цилиндр и, не удаляя остатков смазки, надевают защитный колпачок так, чтобы его края вошли в канавки поршня и цилиндра. Затем устанавливают стопорное кольцо. Направляющие пальцы смазывают смазкой, затягивают болты крепления суппорта и цилиндра к пальцам динамометрическим кольцом и контрят их. Уровень жидкости в бачке восстанавливают и делают прокачку гидравлического привода тормозной системы.   
Если на тормозном шланге обнаружены выпучивания, растрескивания и другие повреждения, его заменяют новым. Для того чтобы его заменить, необходимо отсоединить от него тормозную трубку, а затем вывернуть его из скобы тормоза.   
Чтобы вывернуть из шланга резьбовый штуцер трубки, штуцер смачивают тормозной жидкостью и применяют специальный ключ. Если штуцер начинает проворачиваться вместе с трубкой, нужно разрезать шланг и, удерживая ключом штуцер трубки, свернуть с него штуцер шланга. Затем разрабатывают штуцер, добиваясь поворота его на трубке. Если штуцер на трубке не поворачивается, срезают конец трубки с заклиненным штуцером и, установив на трубку новый штуцер, развальцовывают ее с помощью специальной оправки или устанавливают новую трубку со штуцером.   
Установка тормозного шланга производится в обратном порядке. При установке шланга заменяют уплотнительное кольцо штуцера шланга, присоединяемого к скобе тормоза. После замены шланга из тормозной системы удаляют воздух.   
Регулировку свободного хода тормозной педали проводят вдвоем. Автомобиль устанавливают на осмотровую яму, открывают, повернув на один оборот, по одному клапану выпуска воздуха на каждом контуре гидропривода, плавно нажимают на тормозную педаль до жесткого упора поршней в главном цилиндре, удерживая педаль в нажатом состоянии, закрывают клапаны выпуска воздуха и отпускают тормозную педаль. Если при полностью нажатой до упора педали она упирается в пол либо находится от него на значительном расстоянии, следует отрегулировать положение педали изменением длины толкателя. Полный ход педали тормоза должен быть таким, чтобы расстояние от полностью нажатой педали тормоза до пола составляло не менее 1/5 полного хода педали. Увеличенный ход тормозной педали может вызываться следующими причинами:   
- наличием воздуха в тормозном приводе;   
- неисправностью автоматической регулировки в рабочем цилиндре заднего тормозного механизма;   
- потерей герметичности главных манжет главного тормозного цилиндра;   
- негерметичностью гидропривода или тормозных механизмов.   
Выполняя ремонтные и регулировочные работы, необходимо после разборки детали тщательно очищать от грязи, мыть и высушивать сжатым воздухом. Промытые и готовые к сборке детали укладывать на чистую бумагу без ворсинок. Детали тряпками не протирать, для удаления тормозной жидкости с поверхности собранного узла возможно применение марли. Чтобы не повредить детали, используют специальные приспособления и инструменты. Смешивать тормозные жидкости разных марок не допускается. При ремонтных работах применяют жидкость только тех марок, которые указаны в руководстве.

**5.Техника безопасности.**

Операции по техническому обслуживанию автомобилей нужно выполнять в специально отведенных, оборудованных, огражденных, и обозначенных местах  
(постах.) Рабочие места и посты, в помещениях для ремонта автомобилей должны обеспечиваться безопасными условиями труда для работающих и быть соответствующим образом ограждены. На одного рабочего положено не менее 45 квадратных метра и объемом помещения не менее 15 кубических метров. Ворота рабочих помещений должны открываться наружу, иметь фиксаторы, тепловые завесы, тамбуры. Выезды из производственных помещений выполняются с уклоном  
5%. Они не должны иметь порогов, ступенек, выступов.

Производственные помещения должны соответствовать требованиям технической этике. Так же посты должны быть обеспечены предупреждающими знаками.

При проведении всех работ, связанных с уходом за автомобилем и его техническим обслуживанием, надо строго соблюдать необходимые меры безопасности, имея в виду, что автомобиль является средством повышенной пожарной, экологической и функциональной опасности. В помещении мастерской всегда поддерживать порядок, не оставлять замасленных тряпок, способных вызвать самовозгорание, содержать электропроводку в исправном состояние, применять переносные лампы напряжением не более 12 В. В помещениях, где обслуживаются автомобили, не хранить бензин, баллоны с газом, краску и другие легковоспламеняющиеся вещества и предметы, не использовать газовые горелки и паяльные лампы, имеющими открытый факел огня, а также не применять самодельные электроподогревающие устройства и не курить.

При продувке гидропривода тормозной системы автомобиля, а также при заливке тосола, оказывающего отравляющее действие на организм человека, не подсасывать его через шланг ртом, а использовать магистральный сжатый воздух или насос для подкачки шин.

Применяемый при работах инструмент должен содержатся чистом и исправном состояние. При работах выполняемых электроинструментом соблюдать правила техники безопасности.

**7. Список используемой литературы**

1). Грибков В.М., Карпекин П.А. Справочник по оборудованию для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей. – М.:  
Россельхозиздат, 1984. – 233 с., ил.

2). Краткий автомобильный справочник. – 10-е изд., перераб. и доп. –  
М.: Транспорт, 1985. – 220 с., ил., табл.

3). Мазур И.И., Молдаванов О.И., Шишов В.Н. Инженерная экология. Общий курс.: В 2 т. Т 1. Теоретические основы инженерной экологии: учеб. пособие для вузов/Под ред. И.И. Мазура. – М.: Высш. шк., 1996. – 637.: ил.

4). Руководство по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации автомобилей ВАЗ-2108, ВАЗ-21081, ВАЗ-21083, ВАЗ-2109, ВАЗ-21091, ВАЗ-21093,  
ВАЗ-21099. – М.: Издательский дом Третий Рим, 2000. – 176 с., ил.

5). Сквозная программа практик по направлению 55.21.00 – эксплуатация транспортных средств, специализация "Автомобили и автомобильное хозяйство"  
– Вологда, 1994 – 17 с.

6). Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов/Е.С.  
Кузнецов, В.П. Воронов, А.П. Болдин и др.; Под ред. Е.С. Кузнецова. –  
3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1991. – 413 с.  
7. 7). Фастовцев Г.Ф. Автотехобслуживание. – М.: Машиностроение, 1985. –

256 с., ил.

8). Якубовский Ю. Автомобильный транспорт и защита окружающей среды:

Пер. с пол. – М.: Транспорт, 1979. –198 с., ил., табл. П.В.

9). Гуревич П.В., Меламуд Р.А. «Тормозное управление автомобилем»,

Москва, «Транспорт», 1978г.

10).Н.Н. Вишняков, В.К. Вахламов, А.Н. Нарбут «Автомобиль. Основы конструкции» Москва, «Машиностроение», 1986г.

11).ГОСТ – 4365 – 89г Приводы пневматических тормозных систем.

Технические требования.

ГОСТ – 2285 – 95г. Тормозные системы автотранспортных средств. Технические требования.

[pic]  
( Для автомобилей со сдвоенным зубцом сектора