Тема№ 29

Группа Ам-18

 09.06.2020г

При ремонте тормозных систем разбирают тормозные механизмы и приводы, проверяют годность их деталей, заменяют поврежденные и изношенные детали и собирают тормозные системы.

Перед разборкой передние тормозные механизмы тщательно промывают теплой водой с моющими средствами и высушивают струей сжатого воздуха.

Разборка осуществляется следующим образом:

- вынимают пальцы 8 (рис. 63) с пружинами, снимают пружины 15 и тормозные колодки 16;

- разгибают стопорные пластины и отвертывают болты 9 крепления суппорта к кронштейну 11 и снимают суппорт 12; - отсоединяют трубку 2 и снимают с цилиндров 17 защитные колпачки 7;

- струей сжатого воздуха выталкивают поршни 3 из цилиндров суппорта 12 и вынимают уплотнительное кольцо 6.



Сборка производится в обратной последовательности. При сборке уплотнительные кольца, поршни и цилиндры смазывают тормозной жидкостью.

Разборку и сборку задних тормозных механизмов делайте в следующем порядке:

- снимите тормозной барабан, отвернув последовательно болты крепления колеса;

- отсоедините от рычага 7 (рис. 64) конец троса 4 и снимите рычаг;

- отсоедините пружины 1 и 11, снимите колодки 2 и 5 и планку 8;

- снимите колесный тормозной цилиндр 10 и при необходимости замены тормозного щита 12 отверните гайки болтов крепления щита.

Сборка производится в обратной последовательности.



При разборке колесного тормозного цилиндра снимают защитные чехлы 7 (рис. 65) и вынимают поршни 5, уплотнители 4, опорные гайки 2 и пружину 3. Затем вывертывают штуцер выпуска воздуха. Собирают задний тормозной цилиндр в обратной последовательности. При сборке все детали смазывают тормозной жидкостью.



Как разобрать и собрать привод рабочей тормозной системы?

При разборке привода его детали снимают с автомобиля и разбирают, а при сборке привода детали собирают и устанавливают на автомобиль. Вакуумный усилитель не разбирают, а заменяют его при потере работоспособности.

Замена осуществляется в следующем порядке:

- отсоедините толкатель от тормозной педали;

- отверните гайки болтов крепления главного тормозного цилиндра к усилителю и отсоедините цилиндр;

- отсоедините от усилителя шланг, соединяющий усилитель с впускным трубопроводом двигателя;

- отверните гайки болтов крепления усилителя к кронштейну педалей сцепления и тормозной и снимите усилитель.

Установка вакуумного усилителя на место осуществляется в обратной последовательности.

Не ремонтируйте самостоятельно вакуумный усилитель.

Главный тормозной цилиндр снимают с автомобиля, отсоединив от него гибкие шланги, которые соединяют цилиндр с главным бачком, и трубопроводы, соединяющие его с колесными тормозными цилиндрами передних и задних тормозных механизмов.

При разборке цилиндра с корпуса 3 (рис. 66) снимают штуцера с уплотнительными прокладками и защитные колпачки, вывертывают ограничители 9 и 2 и вынимают из цилиндра все детали.



Собирают главный тормозной цилиндр в обратном порядке. При сборке все детали цилиндра смазывают тормозной жидкостью.

Регулятор давления снимают с автомобиля, отсоединив торсион от кузова и стойки, связывающей его с балкой заднего моста, и отвернув болты крепления регулятора к кронштейну и кронштейна к кузову. При разборке регулятора вывертывают пробку 10 (рис. 67) из корпуса 1, снимают прокладку 9 и вынимают поршень 8, распорную втулку 7, уплотнитель 6, тарелку 5, пружину 4 и упорную шайбу с уплотнительными кольцами 2.

Сборка осуществляется в обратной последовательности.



Разборка и сборка привода стояночного тормоза:

- Ослабьте контргайку, регулировочную гайку, снимите оттяжную пружину 11 (рис. 68) и полностью отверните контргайку.

- Отсоедините наконечники заднего троса 14 от тормозных щитов и снимите задний трос, направляющий ролик 8 с втулкой 7, защитный чехол 1. Рычаг 3 в сборе и передний трос 2.

- отсоедините передний трос 2 от рычага 3.

Сборка осуществляется в обратной последовательности с последующей регулировкой.

 **ОСОБЕННОСТИ УСТРОЙСТВА**

Автомобиль оборудован рабочей и стояночной тормозными системами. Рабочая тормозная система состоит из четырех тормозных механизмов и гидравлического привода, который имеет диагональное разделение контуров. Один контур гидропривода обеспечивает работу правого переднего и левого заднего тормозных механизмов, другой — левого переднего и правого заднего. Это значительно повышает безопасность вождения автомобиля. В гидравлический привод включены вакуумный усилитель и двухконтурный регулятор давления задних тормозов. Первый снижает усилие на тормозной педали, второй повышает безопасность движения автомобиля. Помимо гидравлического привода, тормозные механизмы задних колес имеют механический привод от рычага стояночного тормоза, установленного на полу кузова.

**ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ**

Резиновая диафрагма вместе с корпусом клапана делят полость вакуумного усилителя на две камеры: вакуумную А и атмосферную Б. Камера А соединяется с впускной трубой двигателя.

Корпус клапана пластмассовый. На выходе из крышки он уплотняется гофрированным защитным чехлом. В корпусе клапана размещены шток привода главного цилиндра с опорной втулкой буферштока, поршень корпуса клапана, клапан в сборе, возвратные пружины толкателя и клапана, воздушный фильтр, толкатель.

При нажатии на педаль перемещается толкатель, поршень и корпус клапана, а вслед за ними и клапан до упора в седло корпуса клапана. При этом камеры А и Б разобщаются. При дальнейшем перемещении поршня его седло отходит от клапана и через образовавшийся зазор камера Б соединяется с атмосферой. Воздух, поступивший через фильтр, зазор между поршнем и клапаном и канал В, давит на диафрагму. За счет разности давления в камерах А и Б корпус клапана перемещается вместе со штоком, который действует на поршень главного цилиндра. При отпущенной педали клапан отходит от своего корпуса и через образовавшийся зазор и каналы камеры А и Б сообщаются между собой.

**РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ**

Это устройство регулирует давление в гидравлическом приводе тормозных механизмов задних колес в зависимости от нагрузки на заднюю ось автомобиля.

Регулятор давления включен в оба контура тормозной системы, и через него тормозная жидкость поступает к обоим задним тормозным механизмам.

Регулятор давления крепится к кронштейну двумя болтами. При этом передний болт одновременно крепит вильчатый кронштейн рычага привода регулятора давления. На пальце этого рычага шарнирно штифтом крепится двухплечий рычаг. Его верхнее плечо через ось связано с упругим рычагом, другой конец которого через серьгу шарнирно соединяется с кронштейном рычага задней подвески. Кронштейн вместе с рычагом за счет овальных отверстий под болт крепления можно перемещать относительно регулятора давления. Этим самым регулируется усилие, с которым рычаг действует на поршень регулятора.

В исходном положении педали тормоза поршень поджат рычагом через пластинчатую пружину к толкателю, который под этим усилием поджимается к седлу клапана. При этом клапан отжимается от седла и образуется зазор, а также зазор между головкой поршня и уплотнителем. Через эти зазоры камеры сообщаются между собой.

**ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТОРМОЗОВ**

**Проверка трубопроводов и соединений**

Для предупреждения внезапного отказа тормозной системы тщательно проверьте состояние всех трубопроводов:

*•*металлические трубопроводы не должны иметь забоин, глубоких царапин, натиров, активных очагов коррозии и должны быть расположены с зазором от деталей, которые могут их повредить;

*•*тормозные шланги не должны иметь видимых невооруженным глазом трещин на наружной оболочке и следов перетирания; они не должны соприкасаться с минеральными маслами и смазками, растворяющими резину. Сильным нажатием на педаль тормоза проверьте, не появятся ли на шлангах вздутия, свидетельствующие о неисправностях;

*•* все скобы крепления трубопроводов должны быть целы и хорошо затянуты;

*•*ослабление крепления или разрушение скоб приводит к вибрации трубопроводов, вызывающей их поломки.

Не допускается утечка жидкости из соединений главного цилиндра с бачком и из штуцеров; при необходимости замените втулки бачка и затяните гайки, не подвергая трубопроводы деформации.

Обнаруженные неисправности устраните, заменяя поврежденные детали новыми. Гибкие шланги независимо от их состояния замените новыми после 125000 км пробега или после 5 лет эксплуатации автомобиля, чтобы предупредить внезапные разрывы вследствие старения.

**Проверка работоспособности вакуумного усилителя**

Нажмите 5—6 раз на педаль тормоза при неработающем двигателе, чтобы создать в полостях одинаковое давление, близкое к атмосферному. Одновременно по усилию, прикладываемому к педали, определяют, нет ли заедания корпуса клапана. Остановив педаль тормоза в середине ее хода, запустите двигатель. При исправном вакуумном усилителе педаль тормоза после запуска двигателя должна «уйти вперед». Если этого не происходит, проверьте крепление наконечника шланга, состояние и крепление фланца наконечника в усилителе, шланга к наконечнику и штуцеру впускной трубы двигателя, так как ослабление крепления или их повреждение резко снижает разрежение в полости и эффективность работы усилителя.

**Регулировка привода тормозов**

Свободный ход педали тормоза при неработающем двигателе должен составлять 3—5 мм. Регулировку осуществляют перемещением выключателя 10 (рис. 21) стоп-сигнала при отпущенных гайках 8 и 9. Выключатель установите так, чтобы его буфер 7 упирался в упор педали 6, а свободный ход педали равнялся 3—5 мм. В этом положении выключателя затяните гайки 8 и 9. Свободный ход педали тормоза регулируют только при неработающем двигателе.



*Рис. 21. Педаль тормоза с вакуумным усилителем и главным цилиндром*
*1 —*датчик аварийного уровня жидкости; *2 —*бачок; 3 — главный цилиндр; *4 —*вакуумный усилитель; 5 — толкатель; б — педаль тормоза; *7* — буфер выключателя стоп-сигнала; 8, *9 —*гайка крепления выключателя стоп-сигнала; *10 —*выключатель стоп-сигнала; *11* — возвратная пружина педали.

Если выключатель стоп-сигнала будет излишне приближен к педали, то она не будет возвращаться в исходное положение. Клапан, прижимаясь к корпусу, разобщает полости А и Б, и происходит неполное растормаживание колес при отпущенной педали. Если перемещением выключателя стоп-сигнала не удается устранить неполное растормаживание тормозных механизмов, то отсоедините от вакуумного усилителя главный цилиндр привода тормозов и проверьте выступание регулировочного винта относительно плоскости крепления фланца главного цилиндра (размер 1,25— 0,2 мм). Этот размер установите, придерживая специальным ключом конец штока, а другим ключом завертывая или отвертывая винт.

**Регулировка стояночного тормоза**

Если стояночный тормоз не удерживает автомобиль на уклоне 25% при перемещении рычага на 4—5 зубцов храпового устройства, его регулируют в следующем порядке:

*•*поднимите рычаг стояночного тормоза на 1 —2 зуба сектора;

*•*ослабьте контргайку натяжного устройства и, закручивая регулировочную гайку, натяните трос;

*•*проверьте полный ход рычага стояночного тормоза, который должен соответствовать 4—5 щелчкам собачки о сектор, затем затяните контргайку.

Выполнив несколько торможений, убедитесь, что ход рычага не изменился, а колеса автомобиля вращаются свободно, без прихватывания при нижнем положении рычага.

**Проверка работоспособности регулятора давления на автомобиле**

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву, очистите регулятор давления и детали его привода от грязи. Внешним осмотром убедитесь, что регулятор давления и детали его привода не имеют повреждений, отсутствует подтекание тормозной жидкости, заглушка утоплена в отверстие корпуса на 1 —2 мм, отсутствует люфт в соединении серьги с упругим рычагом и пальцем кронштейна.

Попросите помощника нажать на педаль тормоза Поршень при этом должен выдвигаться из корпуса на 1,6—2,4 мм, отжимая пружину до упора ее в рычаг. Несоответствие перечисленным требованиям, отсутствие хода поршня, а также его недостаточный или чрезмерный ход свидетельствуют о неисправности регулятора или его привода. В этом случае ремонтируют или заменяют регулятор давления, а после его установки регулируют привод.

**Удаление воздуха из гидропривода**

Прокачка тормозов необходима для удаления воздуха из гидропривода, который значительно снижает эффективность рабочей тормозной системы. Воздух может попасть в гидропривод вследствие разгерметизации системы при ремонте или замене отдельных узлов, а также при замене тормозной жидкости. На наличие воздуха в приводе тормозов указывают увеличенный ход педали тормоза и ее «мягкость».

Перед удалением воздуха из тормозной системы убедитесь в герметичности всех узлов привода тормозов и их соединений, очистите крышку и поверхность вокруг крышки бачка, заполните бачок жидкостью до метки «МАХ». Затем тщательно очистите штуцера для удаления воздуха и снимите с них защитные колпачки. Не рекомендуется применять жидкость, слитую из системы для заполнения бачка, так как она насыщена воздухом, имеет много влаги и, возможно, загрязнена.

Воздух из системы удаляют сначала из одного контура, затем из другого, начиная с колесных цилиндров задних тормозов.

Наденьте на головку штуцера резиновый шланг для слива жидкости, а его свободный конец опустите в прозрачный сосуд, частично заполненный жидкостью. Резко нажав на педаль тормоза 3—5 раз с интервалами 2—3 с, отверните на 1/2—3/\* оборота штуцер при нажатой педали. Продолжая нажимать на педаль, вытесняют находящуюся в системе жидкость вместе с воздухом через шланг в сосуд. После того как педаль тормоза достигнет переднего крайнего положения и истечение жидкости через шланг прекратится, заверните штуцер выпуска воздуха до отказа. Повторите эти операции до тех пор, пока не прекратится выход пузырьков из шланга.

Удерживая педаль в нажатом положении, заверните штуцер до отказа и снимите шланг. Протрите насухо штуцер и наденьте защитный колпачок. Затем повторите операции для других колес, сначала на втором колесе этого же контура, а затем последовательно на обоих колесах другого контура. При удалении воздуха следят за наличием жидкости в бачке, не допуская обнажения его дна, так как при этом в систему вновь попадает воздух. При отсутствии в приводе тормозов воздуха педаль тормоза должна проходить около 1/2 своего полного хода. Чтобы исключить влияние вакуумного усилителя на прокачку тормозов, удаление воздуха проводят при неработающем двигателе.

Если в гидравлическом приводе отсутствует тормозная жидкость, то заполните систему следующим образом:

*•*залейте в бачок тормозную жидкость;

*•*открутите на 1,5—2 оборота штуцеры на цилиндрах всех колес;

*•*резко нажимая на педаль тормоза и плавно отпуская ее, закручивайте штуцеры по мере появления из них жидкости. Затем прокачайте тормозную систему. При прокачке тормозной системы, проработавшей длительный срок, замените в ней тормозную жидкость.

**Замена тормозной жидкости**

Для того чтобы в систему гидропривода не попал воздух и затрачивалось минимальное количество времени на эту операцию, придерживайтесь следующих правил:

*•*действуйте в том же порядке, как и при прокачке тормозов, но используйте шланг со стеклянной трубкой на конце, которую опустите в сосуд с тормозной жидкостью;

*•*нажимая на педаль тормоза, выкачивайте старую тормозную жидкость до тех пор, пока в трубке не покажется новая жидкость;

*•*после этого делайте два полных хода педалью тормоза и, удерживая ее в нажатом положении, закрутите клапан прокачки (штуцер). При прокачке следите за уровнем жидкости в бачке и своевременно доливайте жидкость до максимального уровня;

*•*повторяйте такую же операцию на каждом рабочем цилиндре в том же порядке, как и при прокачке;

*•*наполните бачок до максимального уровня и проверьте работу тормозов на ходу автомобиля.

**ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ**

При снятии усилителя главный цилиндр гидропривода тормозов не отсоединяется от гидросистемы, чтобы в нее не попал воздух. Отсоедините толкатель вакуумного усилителя от педали, открутите гайки крепления главного цилиндра к усилителю, снимите его со шпилек и отведите в сторону, осторожно изгибая трубопроводы, чтобы не повредить их. Отсоедините от усилителя шланг, отверните гайки крепления кронштейна вакуумного усилителя к усилителю кронштейна и снимите вакуумный усилитель в сборе с кронштейном. Затем отсоедините вакуумный усилитель от кронштейна.

Установку вакуумного усилителя проводят в обратной последовательности. Разборка вакуумного усилителя для ремонта не допускается.

**ГЛАВНЫЙ ЦИЛИНДР**

**Снятие и установка**

Отсоедините трубопроводы от главного цилиндра и колодку с проводами от клемм датчика аварийного уровня тормозной жидкости. Закройте отверстия у трубопроводов и у главного цилиндра, чтобы предупредить утечку жидкости и попадание в них грязи. Снимите цилиндр в сборе с бачком, отвернув гайки его крепления к вакуумному усилителю. Снимите датчик аварийного уровня тормозной жидкости и слейте из бачка и цилиндра тормозную жидкость. Снимать бачок с главного цилиндра не рекомендуется, если в этом нет необходимости.

Установку главного цилиндра проводят в последовательности, обратной снятию. После установки цилиндра прокачивают гидропривод тормозов для удаления воздуха.

**Разборка и сборка**

При необходимости снимите с главного цилиндра бачок, для чего с усилием выдерните его. Вывернув стопорные винты, последовательно выньте из цилиндра все детали. Сборку цилиндра проводят в последовательности, обратной разборке. При этом все детали смазывают тормозной жидкостью. Прокладки под стопорными винтами рекомендуется заменять новыми.

**Проверка деталей перед сборкой**

Промойте все детали изопропиловым спиртом, высушите струей сжатого воздуха или протрите чистой тряпкой, не допуская их соприкосновения с минеральными маслами, керосином или дизельным топливом, которые могут повредить уплотнители. Время промывки уплотнительных колец в изопропиловом спирте не должно превышать 20 с, после чего их продувают сжатым воздухом. Зеркало цилиндра и рабочая поверхность поршней должны быть совершенно чистыми, без ржавчины, рисок и других дефектов. При каждой разборке цилиндра заменяйте уплотнительные кольца, даже если они в хорошем состоянии. Проверьте упругость пружины поршня, длина которой должна быть: 36 мм под нагрузкой 3,5—4,2 кгс; 21 мм под нагрузкой 6,35—7,35 кгс; 57,5 мм в свободном состоянии.

**Проверка герметичности главного цилиндра**

Установите главный цилиндр на стенд БС-134.000 и подсоедините его к элементам стенда. Заполните бачок цилиндра тормозной жидкостью и, перемещая несколько раз поршни главного цилиндра на полную длину их хода, прокачайте систему через клапаны. Вращая маховик, медленно передвигайте поршни главного цилиндра до тех пор, пока давление, контролируемое манометрами, не достигнет 125 кгс/см2. В этом положении, фиксируемом указателем, блокируйте толкатель главного цилиндра. Указанное давление должно оставаться постоянным не менее 5 с.

В случае утечки жидкости или изменения давления в течение этого времени замените уплотнительные кольца поршней. Для обеспечения точности показаний манометров стенд оснащается поглощающими цилиндрами.

**РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ**

**Снятие и установка**

Отсоедините упругий рычаг привода регулятора давления от рычага задней подвески, для чего снимите с пальца стопорное кольцо, шайбу, а затем серьгу. Отсоедините от регулятора давления трубопроводы, не допуская утечки тормозной жидкости. При отсоединении трубопроводов обращайте внимание на их положение, чтобы при установке присоединить их к тем же гнездам. Перепутывание трубопроводов недопустимо. Отверните гайки крепления кронштейна регулятора давления к кронштейну кузова и снимите кронштейн в сборе с регулятором давления и рычагами его привода.

Установка регулятора давления проводится в обратном порядке.

**Проверка и регулировка привода регулятора давления**

Установите автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Автомобиль должен стоять на колесах, быть в снаряженном состоянии. Бак должен быть заправлен примерно наполовину. Если топлива будет менее половины, то недостающую часть топлива компенсируйте грузами, расположив их в багажнике.

Прокачайте заднюю часть автомобиля, прикладывая 2—3 раза усилие 40—50 кгс, направленное сверху вниз на задний бампер автомобиля, для установки задней подвески в среднее положение.

Установите между рычагами задней подвески и кузовом штанги с барашками для фиксации его в данном положении.

Предварительную оценку настройки привода регулятора давления можно определить по зазору между нижней частью рычага привода регулятора давления и пружиной. Зазор должен быть в пределах 2,0—2,1 мм.

Регулировку привода регулятора давления проводят с помощью специального приспособления, для чего:

*•*отсоедините серьгу от пальца кронштейна рычага задней подвески и опустите серьгу вниз. Установите на ось кронштейна рычага задней подвески приспособление для регулировки привода регулятора давления в положение, при котором упор рычага приспособления упирается в полку соединителя рычагов задней подвески;

*•*зацепите захват тросика груза за скобу, а тросик перекиньте через ролик и, слегка нажав на груз приблизительно с усилием 0,5 кгс вниз, опустите груз (масса его должна быть равна 1,5±0,05 кг);

*•*убедитесь, что рычаг не задевает за рычаг задней подвески;

*•*установите на ось кронштейна рычага задней подвески шаблон и проверьте, входит ли в паз шаблона рычаг привода регулятора давления. Это указывает на правильность регулировки привода, при котором расстояние между центром оси кронштейна рычага задней подвески и осью рычага равно 28±0,2мм.

В случае неправильной регулировки привода ослабьте болты крепления регулятора давления, вставьте в отверстия штифты вспомогательного рычага и переместите кронштейн в сторону до положения, при котором рычаг привода регулятора давления входит в паз шаблона. В этом положении затяните болты крепления регулятора давления и, убедившись в правильности регулировки, соедините серьгу с кронштейном рычага задней подвески.

**Разборка, проверка деталей и сборка**
**Разборка**

Открутите болты крепления регулятора и отсоедините его от кронштейна. Вывернув пробку, снимите прокладку, выньте пружину и опорную тарелку. Снимите защитный колпачок, нажмите на втулку поршня, сдвигая ее внутрь корпуса. Удерживая втулку поршня в этом положении, снимите стопорное кольцо. Придержите втулку, пока за счет усилия пружины она не выйдет из корпуса, снимите ее. Выньте поршень с уплотнителями, шайбами, пружиной. Выньте толкатель с уплотнительными кольцами, втулкой и шайбой. При необходимости специальным съемником извлеките из корпуса втулку.

**Проверка деталей**

Промойте детали изопропиловым спиртом или тормозной жидкостью и внимательно осмотрите их. Поверхности деталей не должны иметь повреждений и заметного износа. Проверьте 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. Поврежденные и изношенные детали, а также уплотнительные кольца замените новы-ми.

На стенде проверьте герметичность клапана регулятора давления, завальцованного в пробке. Если он пропускает жидкость (повреждено кольцо), замените пробку регулятора в сборе с клапаном.

**Сборка**

Установите втулку, если она была вынута, соберите поршень вместе с уплотнителями, шайбами, пружиной, втулкой и вставьте в корпус регулятора. Нажимая на втулку, сдвиньте ее внутрь корпуса, вставьте стопорное кольцо. Смажьте торец втулки и выступающую часть поршня смазкой. Наденьте колпачок. Соберите толкатель вместе с шайбой, уплотнительными кольцами, втулкой, опорной тарелкой и вставьте в корпус регулятора. Установите пружину, прокладку и закрутите пробку моментом 4—5кгс *•*м.

Если была утеряна заглушка, установите новую так, чтобы она утопала в корпусе регулятора на 1 —2 мм. При сборке все детали смажьте тормозной жидкостью.

**Проверка регулятора давления на стенде**

Установите регулятор давления на стенд и подключите его. Закрепи-те конец упругого рычага в нагрузочном приспособлении. Прокачайте систему через клапаны. Проверьте герметичность присоединения регулятора к стенду (утечки не допускаются). Отрегулируйте натяжение упругого рычага нагрузочным приспособлением: точка включения должна быть 30+1 кгс/см2. Для определения точки включения используют манометры. Через цилиндр на входы регулятора подают пульсирующее давление 0—80 кгс/см2 с частотой около 1 Гц. Для приработки деталей регулятора выполняют 15—20 циклов. Затем на входы подают давление 80 кгс/см2. Показание манометра должно быть 42 кгс/см2.

Проверьте работу регулятора давления при входном давлении 30— 100 кгс/см2. Показания манометров не должны отличаться более чем на \* кгс/см2 при входном давлении от 0 до 100 кгс/см2.

**ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА**

**Снятие и установка**

Поднимите переднюю часть автомобиля, установите на подставки и снимите колесо. Отверните штуцер трубопровода и отсоедините от магистрали гибкий шланг; заглушите отверстия шланга и трубки, чтобы не допустить утечку тормозной жидкости. Выньте шланг из направляющего кронштейна. Отвернув два болта, которыми направляющая колодок крепится к поворотному кулаку, снимите направляющую в сборе с суппортом и рабочим цилиндром.

Установка тормозного механизма проводится в обратной последовательности. После установки восстанавливают уровень тормозной жидкости в бачке и прокачивают гидропривод для удаления воздуха.

**Разборка и сборка**

Отсоедините шланг от колесного цилиндра. Расконтрите и открутите болты крепления колесного цилиндра к направляющим пальцам, придерживая ключом за грани направляющий палец, чтобы не повредить защитный чехол. Снимите направляющую колодок в сборе с пальцами. Снимите тормозные колодки. Не рекомендуется откручивать болты, соединяющие между собой суппорт и цилиндр, кроме случаев замены суппорта или цилиндра.

Снимите стопорное кольцо и защитный колпачок с цилиндра и поршня. Нагнетая струю сжатого воздуха через отверстие для шланга, аккуратно вытолкните поршень из цилиндра. Чтобы при выталкивании не повредить поршень о поверхность суппорта, установите под поршень деревянную накладку. Выкрутите из корпуса цилиндра штуцер для прокачки и внимательно осмотрите рабочую поверхность цилиндра. На ней не должно быть задиров, повреждений и коррозии.

Сборку тормозного механизма проводят в обратной последовательно-сти. При этом уплотнительное кольцо и колпачок рекомендуется заменять новыми. Зеркало цилиндра, поршень и уплотнительное кольцо смажьте тормозной жидкостью, а на поверхность поршня нанесите графитовую смазку, установите поршень в цилиндр и, не удаляя остатки смазки, наденьте защитный колпачок так, чтобы его края вошли в канавки поршня и цилиндра, после чего установите стопорное кольцо. Направляющие пальцы смажьте. Болты крепления суппорта и цилиндра к пальцам затяните, после чего законтрите их. Перед завертыванием болтов нанесите на них герметик, чтобы не коррозировала резьбовая часть соединения. После сборки и установки тормозного механизма восстановите уровень жидкости в бачке и прокачайте гидропривод.

**Проверка технического состояния**

Очистите все детали и внимательно проверьте их состояние: нет ли признаков износа, повреждений или коррозии. Особое внимание обращайте на поверхность поршня и цилиндра. При их износе, повреждении или сильном коррозировании замените цилиндр и поршень. Коррозию с корпуса цилиндра удалите проволочной щеткой. Проверьте направляющие пальцы и их уплотняющие чехлы. Убедитесь, что на пальцах нет коррозии и повреждений, что они не заедают в отверстиях направляющей. Пальцы должны перемещаться свободно. В случае их коррозии и повреждений замените пальцы и защитные чехлы новыми.

Проверьте 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. Проверьте толщину диска, которая должна быть не менее 10,8 мм.

Если толщина меньше указанной, замените диск. Допускается проточить или прошлифовать 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 замените новыми при поломке поджимающих пружин, при износе накладок до толщины 1,5 мм. Колодки замените 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 проверьте легкость вращения колеса (допускается легкое задевание *барабана о*колодки). Затем регулируйте стояночный тормоз.

**Разборка и сборка колесных цилиндров**

Снимите защитные колпачки, затем выпрессуйте (в любую сторону) из корпуса цилиндра поршни в сборе с деталями автоматического регулирования зазора между колодками и барабаном. Установите 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, выверните упорный винт из поршня. Снимите с винта уплотнитель с опорной чашкой и сухари. Разъедините упорное кольцо и упорный винт.

Сборку автоматического устройства и самого цилиндра проводите в обратной последовательности с учетом следующего:

*•*упорные винты поршней затяните моментом 0,4— 0,7 кгс • м;

*•*прорезь А на упорных кольцах должна быть направлена вертикально вверх, отклонение от вертикали допускается не более 30 °. Такое расположение прорези обеспечивает полное удаление воздуха из привода тормозного механизма колеса при прокачке тормоза: при запрессовке колец используют приспособление для запрессовки упорных колец в колесный цилиндр заднего тормоза;

*•* для предварительного сжатия упорных колец поршни в корпус цилиндра запрессуйте при помощи специального приспособления, имеющего форму цилиндра с конусным внутренним отверстием; *•*усилие запрессовки поршня в цилиндр должно быть не менее 35 кгс. При меньшем усилии замените упорное кольцо;

*•*при запрессовке поршня в цилиндр необходимо выдержать размер 4,5—4,8 мм и 67 мм (максимально) для свободной посадки тормозного барабана; перед установкой деталей в корпус цилиндра обильно смажьте их тормозной жидкостью. \* После сборки проверьте перемещение каждого поршня в корпусе цилиндра. Они должны легко перемещаться в переделах 1,25— 1,65 мм. Последними установите на место защитные колпачки.

**Проверка деталей**
**Колесные цилиндры**

Проверьте 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. Дефекты на зеркале цилиндра устраните притиркой или шлифовкой. Однако увеличение внутреннего диаметра свыше 20,7 мм не допускается. Проверьте состояние упорного винта, пружины, опорной чашки и сухарей. При необходимости замените поврежденные детали новыми. Замените уплотнители новыми. Проверьте состояние защитных колпачков и при необходимости замените их.

**Колодки**

Внимательно проверьте, нет ли на колодках повреждений и деформаций. Проверьте упругость стяжных и направляющих пружин колодок. При необходимости замените их новыми. 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. Обнаруженные неисправности устраните. Колодки замените новыми, если толщина накладок стала меньше 1,5 мм. Замену проводите одновременно на одной оси, т. е. обе пары.

**Тормозные барабаны**

Осмотрите тормозные барабаны. Если на рабочей поверхности имеются глубокие риски или чрезмерная овальность, то расточите барабаны на станке. Затем также на станке абразивными мелкозернистыми брусками отшлифуйте барабаны. Это увеличит долговечность накладок и улучшит равномерность и эффективность торможения. Увеличение диаметра *барабана*после растачивания и шлифования допускается до 201 мм. Предельно допустимый диаметр *барабана*201,5 мм. Эти требования должны строго соблюдаться, в противном случае нарушается прочность барабана, а также эффективность торможения.

**Проверка колесных цилиндров на стенде**

Установите цилиндр на стенд, присоедините к нему трубопровод от манометров и прокачайте систему. Отрегулируйте упоры так, чтобы в них уперлись поршни колесного цилиндра. Удостоверьтесь в отсутствии утечки жидкости. Подключите манометр низкого давления; медленно вращая маховик управления цилиндром привода, установите давление жидкости 0,5 кгс/см2. Убедитесь, что установленное давление удерживается в течение 5 мин. Повторите аналогично испытание при давлении 1 кгс/см2 2; 3; 4 и 5 кгс/см2. Затем снизьте давление и подключите манометр высокого давления. Придерживаясь указанных правил, повторите испытание при давлении 150 кгс/см2100 и 150 кгс/см2. Не допускается снижение давления из-за утечки жидкости через уплотнительные элементы, соединения трубопроводов, штуцера для прокачки жидкости или через поры отливки. Допускается незначительное (не более 5 кгс/см2 в течение 5 мин) уменьшение давления, особенно при более высоких давлениях, из-за усадки уплотнителей.

**СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ**

**Снятие**

Установите рычаг стояночного тормоза в крайнее нижнее положение, отсоедините наконечники тросов от рычагов ручного привода колодок и от уравнителя, для чего отверните с тяги контргайку и регулировочную гайку, затем снимите шайбу и уравнитель. Вынув шплинт и ось, снимите шайбу, отсоедините наконечник троса от рычага стояночного тормоза и разжимную планку колодок. Открутите гайки крепления кронштейна рычага стояночного тормоза к полу кузова и снимите рычаг в сборе с кронштейном.

**Установка**

Поставьте детали стояночного тормоза в обратной последовательности с последующей его регулировкой. При установке смазывают смазкой ось рычага стояночного тормоза, передний и задний наконечники троса и соединительный палец тяги.

**Проверка деталей**

Тщательно проверьте состояние деталей стояночного тормоза. Если обнаружены обрыв, перетирание проволок троса, плохое крепление наконечников на нем или повреждение оболочки, трос замените новым. Убедитесь, что зубья сектора и защелки не повреждены и рычаг надежно фиксируется в заданном положении, а также легко перемещается вверх-вниз. Проверьте состояние скобы и надежность фиксирования пальца, а также состояние чехла. Поврежденные детали замените.

<https://www.youtube.com/watch?v=C-iMS1J7ELI>

<https://www.youtube.com/watch?v=UeISElre6tA>

<https://www.youtube.com/watch?v=075SKaQI5OY>

<https://www.youtube.com/watch?v=sG_0epCJVvQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=VLFdy2xy8f4>

Контрольные вопросы:

1. Назначение устройство тормозной системы напримере легкого авто ВАЗ2107 и грузового Газ 3307
2. Характерные неисправности тормозной системы Ваз 21099 и КАМАЗ 5320
3. Переодичность ТО и ремонт тормозной системы автомобилей Ваз 2107 и Зил 130