

Кафедра эксплуатации машинно-тракторного парка

Рекомендовано методической
комиссией факультета механизации
сельского хозяйства

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАНСМИССИИ И ХОДОВОЙ
ЧАСТИ АВТОМОБИЛЯ ГАЗ-52-04

Методические указания
переработал к.т.н, доцент Лобачев А.А.

1. Цель работы

Целью работы является освоение технологии технического обслуживания трансмиссии и ходовой части автомобиля ГАЗ-52.

Время выполнения работы 4 часа.

2. Задание

1. Проверьте и отрегулируйте сцепление.
2. Проверьте и отрегулируйте подшипники ступиц передних и задних колёс автомобиля.
3. Проверьте и отрегулируйте рулевое управление.
4. Проверьте и отрегулируйте сходжение и углы установки передних колёс.
5. Проверьте, отрегулируйте тормоза и прокачайте систему их гидропривода.

3. Приборы и оборудование рабочего места

На рабочем месте имеются: автомобиль ГАЗ-52-04, индикатор, вакуумметр, ёмкость с тормозной жидкостью, шланг с наконечником, прибор ГАРО, электронный прибор люфтомер К-526, линейка КИ-650 для проверки сходжения колёс, динамометр, комплект инструмента.

4. Правила техники безопасности

К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Все операции технического обслуживания трансмиссии и ходовой части, выполняемые при работающем двигателе, проводите только с разрешения преподавателя. Перед началом выполнения работы убедитесь в исправности и комплектности инструмента и приборов, уясните порядок выполнения операций технического обслуживания. В целях освещения мест регулировок пользуйтесь только исправной переносной лампой, питающейся напряжением 12...36В.

По окончании работы соберите инструмент и оборудование, вытрите подтёки масла и тормозной жидкости.

5. Порядок выполнения работы

5.1. Проверка и регулировка сцепления

Для нормальной работы сцепления (рис.1) зазор между концами рычагов 5 нажимного диска 4 и муфтой 8 выключения сцепления должен быть равен 3-4 мм, он обеспечивается при свободном ходе наружного конца вилки 10 в пределах 6...7 мм и соответствует свободному ходу 35...45 мм педали 16 сцепления при неработающем двигателе.

Нарушение свободного хода педали 16 сцепления вызывает неполное включение или выключение механизма. Проверяется при ТО-1.

Для проверки и регулировки свободного хода педали:

1. Поставьте рядом с педалью упирающуюся в пол линейку, нажмите на педаль рукой и определите величину свободного хода.

2. При необходимости регулировки измените длину тяги 14, соединяющей вилку 10 выключения сцепления с рычагом 17 педали.

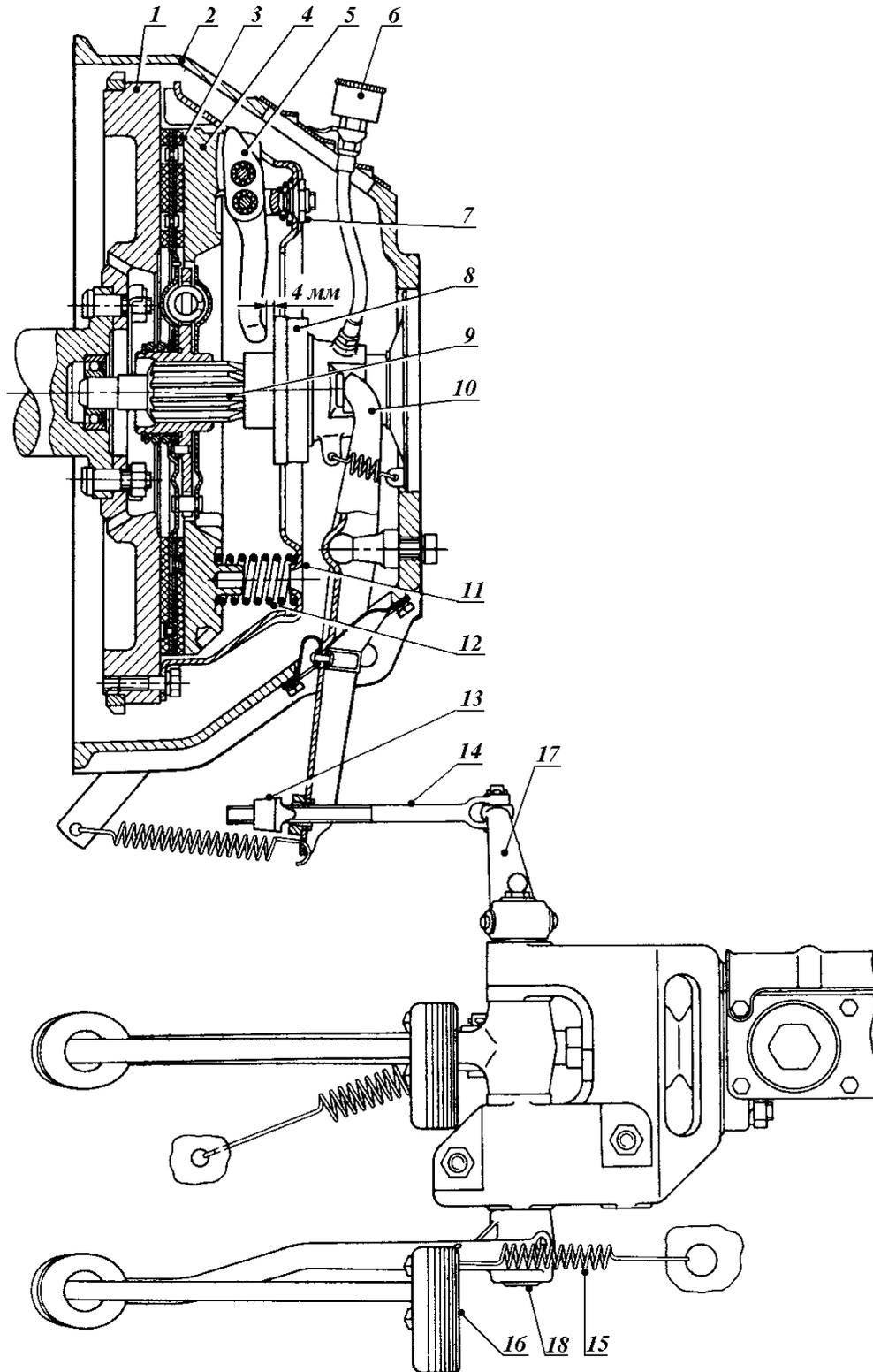
По окончании регулировки смажьте подшипник муфты 8 выключения сцепления и валик 18 педалей сцепления и тормоза.

5.2. Проверка и регулировка подшипников ступиц передних и задних колёс автомобиля

Операция выполняется при ТО-2. Степень затяжки подшипников ступиц колёс автомобиля оказывает существенное влияние на управляемость автомобиля, износ шин и подшипников, расход топлива. Для регулировки подшипников передних колёс:

1. Поднимите колесо домкратом так, чтобы шина не касалась пола, расшплинтуйте и ослабьте гайку регулировки подшипников ступицы колеса на 1/2 оборота, после этого проверьте, свободно ли вращается колесо. В случае тугого вращения колеса устраните причины его торможения (задевание тормозных колодок за барабан, поломка подшипников).

Сцепление и его привод



1-маховик; 2-картер; 3-ведомый диск; 4-нажимной диск; 5-рычаг нажимного диска; 6-масленка; 7-регулирующая гайка; 8-муфта выключения сцепления; 9-ведущий вал коробки передач; 10-вилка; 11-кожух; 12-нажимная пружина; 13-регулирующая гайка; 14-тяги; 15-оттяжная пружина; 16-педали сцепления; 17-рычаг педали; 18-валик педалей сцепления и тормоза.

Рис.1

2. Затяните гайку регулировки подшипников ключом (длиной 200 мм) усилием одной руки до тугого вращения колеса на подшипниках. При затягивании гайки поворачивайте колесо для правильного размещения роликов в обоймах подшипников. При затянутых таким образом подшипниках колесо после толчка рукой должно сразу остановиться.

3. Отверните гайку на 3...4 прорези коронки до совпадения одной из них с отверстием для шплинта в цапфе. Поверните колесо за шину сильным толчком руки. После толчка оно должно сделать не менее шести оборотов.

Для окончательной проверки правильности регулировки подшипников производите контроль нагрева ступицы колеса в пути. Небольшой нагрев не вреден, но если ступица нагревается настолько, что её теплота ощущается рукой, отверните гайку ещё на одну прорезь и зашплинтуйте её.

При ТО-2 также проверяйте и при необходимости регулируйте степень затяжки подшипников ступиц задних колёс. Для этого:

1. Поднимите домкратом задний мост так, чтобы шины не касались пола. Выньте полуось, отверните контргайку, снимите стопорное кольцо и, ослабив гайку крепления подшипников на $1/3...1/2$ оборота, проверьте, свободно ли вращается колесо. В случае тугого вращения колеса устраните причину его торможения.

2. Поворачивая колесо, затяните гайку крепления подшипников ключом с воротком 350...400 мм усилием одной руки до тугого вращения колеса на подшипниках. При такой затяжке подшипников колесо после толчка рукой должно сразу же остановиться.

3. Отпустите гайку крепления подшипников на $1/8$ оборота, установите стопорную шайбу и убедитесь, что стопорный штифт вошёл в одну из прорезей шайбы. Если штифт не входит в прорезь, поверните гайку в ту или в другую сторону с тем чтобы штифт вошёл в ближайшую прорезь стопорной шайбы.

4. Наверните и затяните контргайку.

5. Проверьте степень затяжки подшипников. При правильной затяжке колесо должно свободно вращаться без осевого смещения и качки

6. Вставьте полуось, наденьте на шпильки конические втулки, поставьте пружинные шайбы и затяните гайки шпилек крепления полуоси.

Аналогичную регулировку подшипников произведите у другого колеса.

5.3. Проверка и регулировка рулевого управления

Состояние деталей рулевого управления, его регулировка имеют первостепенное значение для безопасности движения автомобиля. Операцию выполняют при ТО-2 в определённой последовательности.

Проверка угла свободного поворота рулевого колеса

Зацепление рабочей пары рулевого механизма (глобоидного червяка и трёхгребневого ролика) выполнено таким образом, что при правильной регулировке угол свободного поворота (люфт) рулевого колеса при езде по прямой должен отсутствовать. При повороте рулевого колеса в любую сторону более, чем на 1/2 оборота угол свободного поворота появляется и непрерывно возрастает, достигая в крайних положениях 30°. При движении автомобиля рулевое управление должно обеспечивать заданное направление и отсутствие влияния передних колёс. Крепление рулевой колонки к панели мягкое. Если имеется некоторый угол свободного поворота рулевого колеса, измерьте его электронным люфтомером (модель К-526) (рис.2) в следующей последовательности:

1. Поставьте передние колёса в положение, соответствующее движению по прямой.

2. Установите прибор К-526 на рулевом колесе в горизонтальном положении. Для чего растяните за ручки захват и установите его упоры на внешнем ободе рулевого колеса.

3. Подключите прибор к источнику питания напряжением 12В. При контроле автомобиля с бортовым электропитанием прибор подключается в

гнездо прикуривателя, а при его отсутствии - через переходник с соблюдением полярности к клеммам аккумулятора.

Схема прибора К-526

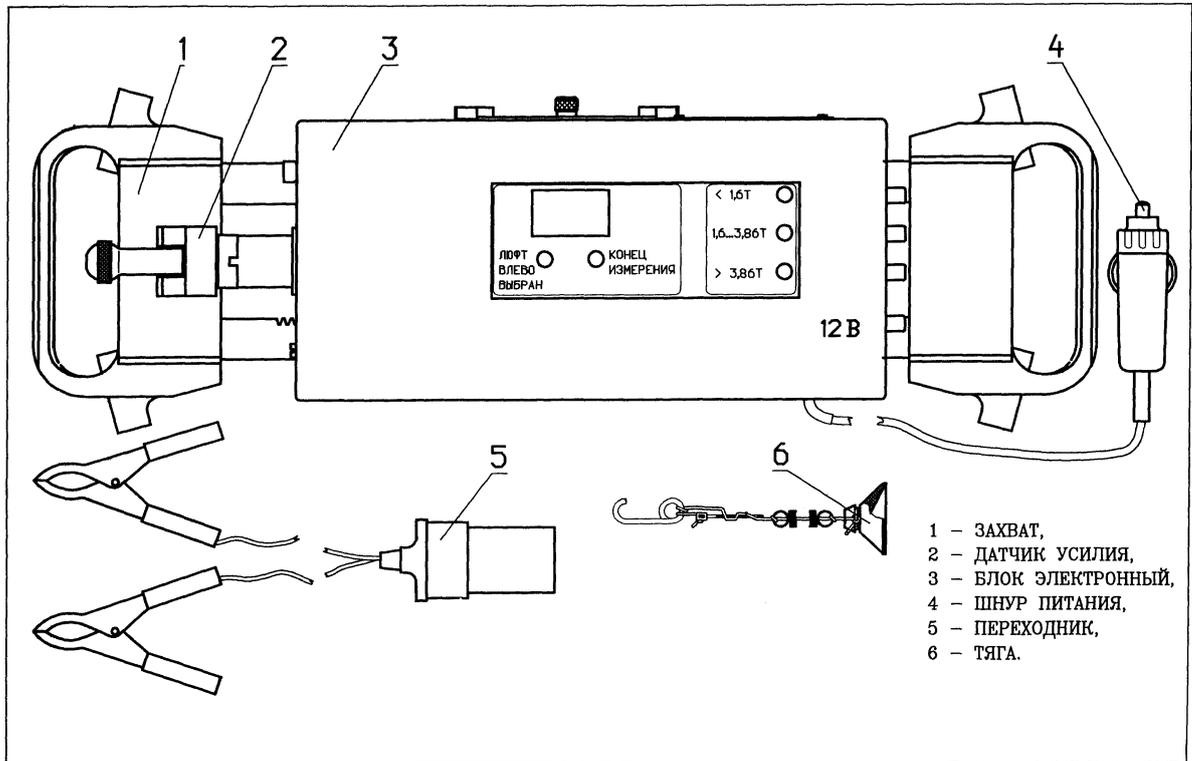


Рис.2

4. Нажмите одну из кнопок («<1,6т», «1,6-3,86т», «>3,86т») в зависимости от собственной массы автомобиля, приходящейся на управляемые колёса (для ГАЗ-52-04 нажать кнопку «<1,6т»). В случае нажатия двух кнопок плавно нажмите и отпустите ненужную кнопку для её возврата в исходное положение.

5. Включите кнопку «12В», что соответствует подаче питающего напряжения на прибор. При этом на лицевой панели прибора загорится младший разряд цифрового индикатора датчика угла и световод, соответствующий установленному режиму измерения.

6. Плавно, без рывков поверните влево (против часовой стрелки) за ручку ДУ (датчика усилия), расположенную в левой ручке прибора, до загорания световода «люфт влево выбран», что информирует о достижении уста-

новленной регламентированной величины усилия и является сигналом исполнителю об окончании поворота рулевого колеса влево. При этом появление свечения всех разрядов индикатора датчика угла в момент загорания световода «люфт влево выбран» информирует о включении отсчёта датчика угла.

Внимание! К ручке ДУ - датчика усилия запрещается приложение усилий, направленных перпендикулярно к плоскости рулевого колеса, а также крутящих усилий относительно оси ручки. Несоблюдение этих требований приведёт к поломке тензопреобразователя датчика усилия.

7. В таком же порядке и режиме поверните за рукоятку ДУ рулевое колесо вправо (по часовой стрелке) до загорания световода «конец измерения», что информирует о достижении установленной регламентированной величины усилия на рукоятке ДУ и выключении отсчёта датчика угла. На цифровом табло высвечивается показание суммарного люфта. Полученные результаты записать в отчёт. Сбросьте результат измерения выключением кнопки «12В». Если люфт находится в допустимых пределах (меньше 10°), то аккуратно снимите прибор за ручки захвата с рулевого колеса.

Примечание:

1. Время задержки информации на цифровом индикаторе датчика угла не более 2с.
2. Кнопка «<1,6т» соответствует регламентированному усилию на ручке прибора, равному 7,35Н (0,75 кгс); кнопка «1,6т-3,86т» – усилию 9,8Н(1,00кгс); кнопка «>3,86т» - усилию 12,30Н (1,25кгс).

Если люфт рулевого колеса превышает 10° , то, прежде всего, произведите проверку исправности шарниров продольной и поперечной рулевых тяг, которые имеют унифицированные шарниры нерегулируемой конструкции.

Проверку исправности шарниров производите усилием руки в 200...300Н, направленным вдоль оси пальца. У исправного шарнира люфт должен отсутствовать. При износе деталей или утопении пальца с сухарём во

вкладыше более 0,5 мм замените изношенные детали. Если шарниры исправны, то произведите регулировку зацепления рабочей пары рулевого управления

Регулировка зацепления рабочей пары

Зазор в зацеплении рабочей пары считается допустимым, если люфт на нижнем конце сошки при положении колёс для езды по прямой не превышает 0,3 мм. Если люфт превосходит эту величину, то произведите следующую регулировку зацепления рабочей пары с доведением люфта до нуля:

1. Поставьте колёса в положение езды по прямой (если это положение было нарушено) и отсоедините продольную рулевую тягу от сошки.

2. Покачивая сошку рукой в направлении движения, определите люфт на её конце (желательно пользоваться индикатором). При люфте более 0,3 мм произведите регулировку зацепления червяка с роликом (рис.3), для чего:

а) отверните колпачковую гайку 3 рулевого механизма и снимите стопорную шайбу 2;

б) специальным ключом вращайте регулировочный винт 1 по часовой стрелке до устранения люфта;

в) проверьте с помощью динамометра усилие на ободу рулевого колеса, требуемое для поворота рулевого колеса около среднего положения;

г) вращением регулировочного винта 1 довести усилие поворота рулевого колеса до 16...22 Н (1,6...2,2кгс);

д) наденьте стопорную шайбу 2. Если одна из прорезей в стопорной шайбе не совпадает со штифтом, то регулировочный винт поверните до совпаде-

Регулирование зацепления червяка с роликом

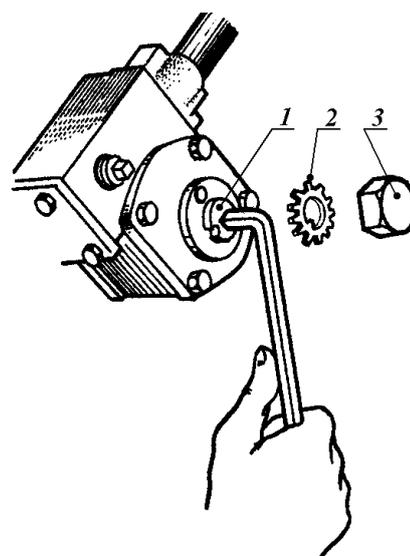


Рис.3

ния так, чтобы усилие поворота рулевого колеса не выходило за указанные пределы;

е) наверните колпачковую гайку 3 и снова проверьте люфт на конце рулевой сошки.

Регулировка подшипников червяка

Износ подшипников червяка происходит только после длительной эксплуатации автомобиля. Перед регулировкой убедитесь в наличии осевого зазора в подшипниках червяка. Для чего, не присоединяя продольной тяги, покачайте сошку рукой. Если при этом вал червяка будет иметь осевое перемещение (люфт на конце сошки более 0,3 мм), то подшипники червяка следует отрегулировать. Регулировку производите в такой последовательности (рис. 4):

Регулирование подшипников червяка рулевого механизма

1. Ослабьте болты крепления нижней крышки 1 картера 2 и слейте масло, отвернув нижний сквозной винт боковой крышки.

2. Снимите нижнюю крышку 1 картера 2 и выньте тонкую регулировочную прокладку 3.

3. Установите крышку 1 картера 2 на место и проверьте продольный люфт подшипников червяка. Если люфт не устранён, то снимите толстую прокладку, а тонкую поставьте на место. После устранения люфта выньте вал сошки и проверьте на ободу рулевого колеса усилие, необходимое для его вращения. Это усилие должно быть 3...5 Н (0,3...0,5 кгс).

4. Соберите рулевой механизм, затяните болты крепления и залейте в картер масло до уровня нижней кромки наливного отверстия 4.

5. При необходимости произведите повторное измерение угла свободного поворота рулевого колеса (люфта).

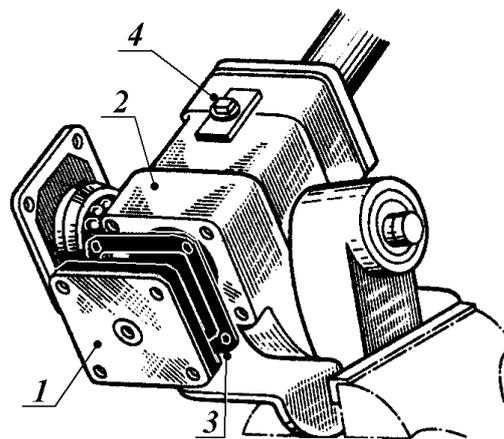


Рис. 4

5.4. Проверка и регулировка схождения и углов установки передних колёс

Передние управляемые колёса имеют определённые углы установки, нарушение которых ухудшает устойчивость движения автомобиля, вызывает повышенный износ шин и подшипников колёс.

Регулировку схождения колёс производите в такой последовательности:

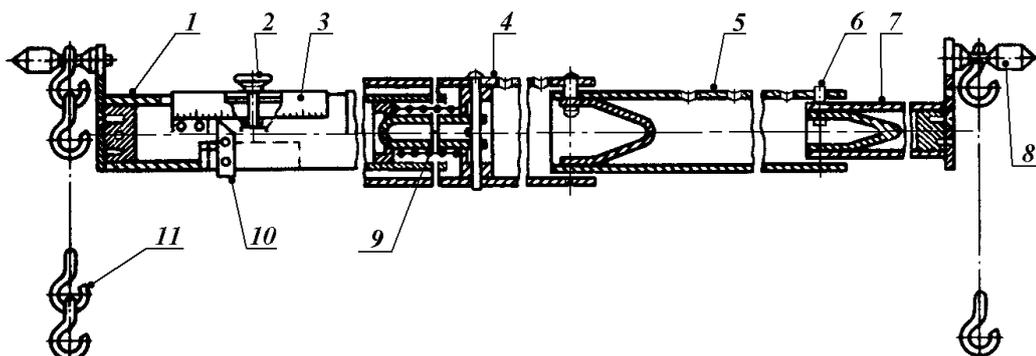
1. Проверьте правильность схождения колёс, для чего:

а) установите передние колёса в положение движения по прямой;

б) установить специальную линейку (рис. 5) между внутренними краями шин на высоте центров колёс. Правильность установки линейки проверяйте по цепочкам-отвесам 11, которые имеются на ней;

в) поставьте указатель линейки на нулевое положение;

Линейка КИ-650



1-подвижная труба; 2-винт; 3-шкала; 4-наружная труба; 5-промежуточная труба; 6-фиксатор; 7-удлинитель; 8-наконечник; 9-пружина; 10-стрелка; 11-цепочка.

Рис. 5

г) продвиньте автомобиль вперёд на стельку, чтобы линейка оказалась позади передней оси, а концы цепочек 11 находились на той же высоте от пола;

д) определите по шкале 3 перемещение стрелки 10, которое и будет представлять схождение колёс.

2. Если величина схождения равна 0...3 мм, регулировка не требуется. В противном случае схождение управляемых колёс устанавливайте изменением длины поперечной рулевой тяги, для чего (рис. 6):

Изменение длины поперечной рулевой тяги при регулировке схождения

- а) расшплинтуйте и отверните гайки 1 стяжных хомутов 3 наконечников поперечной тяги;
- б) наблюдая за указанием линейки, увеличьте (уменьшите) схождение колёс вращением тяги при помощи воротка или отвертки 2. Затяните и зашплинтуйте гайки 1 стяжных хомутов 3 наконечников поперечной тяги.

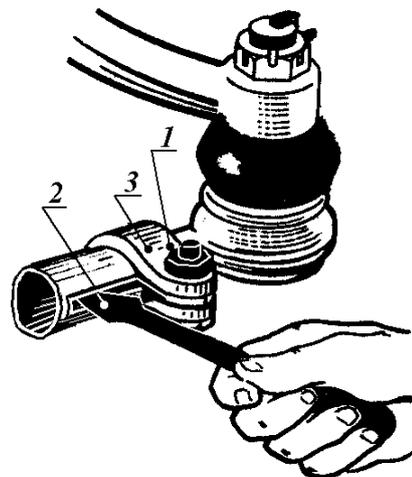


Рис. 6

Проверка углов установки колёс и шкворней

Углы установки передних колёс проверяют с помощью прибора ГАРО (рис. 7). В комплект прибора входят корпус 1 с уровнями и шкалами, два ящика 2 для измерения углов поворота колёс и диски 3 (плоские и сферические) для облегчения поворота колёс.

Для замера углов наклона шкворней:

1. Поставьте колёса на поворотные диски 3 (рис. 7) в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля. У каждого колеса установите поворотные ящики 2 так, чтобы удлинители 4 указателей плотно

прилегли к покрышкам ниже ступиц колёс и стрелки 5 указателей встали против нулевых делений шкал 6.

2. Затормозите автомобиль и поверните колёса влево на 20° по указателю шкалы 6 ящика 2 правого колеса.

3. Закрепите корпус с уровнями при помощи зажима 3 (рис. 8) на гайке крепления диска правого колеса так, чтобы его кромка была параллельна колесу, а пузырьки уровней шкал продольного 8 и поперечного 7 наклона шкворня установились на нулевые деления. Зафиксируйте положение корпуса винтом 2 (рис. 7)

4. Поверните колесо вправо на 40° по указателю шкалы 6 (рис. 7) правого колеса и по положению пузырьков относительно шкал 8 и 7 (рис. 8) определите углы наклона шкворня правого колеса. Затем корпус с уровнем переставьте на другое колесо и произведите такие же замеры в указанной последовательности. Разность значений углов продольного и поперечного наклона шкворней с правой и левой стороны автомобиля не должна превышать $0^\circ 45'$.

Проверка углов установки передних колес при помощи прибора ГАРО

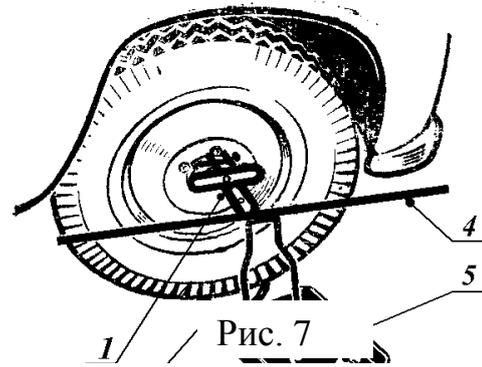
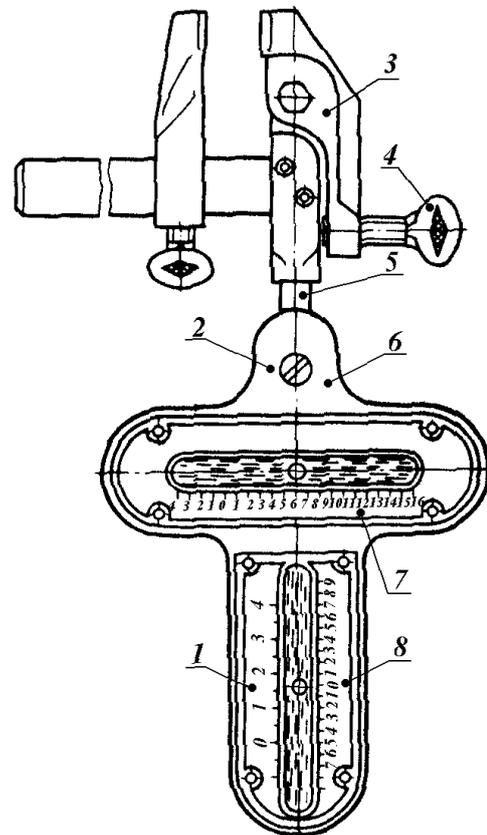


Рис. 7

Корпус с уровнями и шкалами для проверки развала колес и углов установки шкворней



1-шкала угла развала; 2-винт-фиксатор шаровой головки; 3-зажим; 4-винт зажима; 5-стойка; 6-корпус; 7-шкала угла поперечного наклона шкворня; 8-шкала угла продольного наклона шкворня

Рис. 8

Одновременно с замером углов наклона шкворней определите соотношение углов поворота колёс. Поворачивая левое колесо из среднего положения влево на 20° , правое должно повернуться по отношению к центру поворота только на $17^\circ 30'$ и наоборот. Неправильное соотношение углов поворота передних колёс указывает на погнутость поворотных рычагов и приводит к повышенному износу шин.

Для определения *углов развала колёс*:

1. Снимите автомобиль с поворотных дисков и поставьте передние колёса в положение движения по прямой.
2. Закрепите с помощью зажима 3 и винтов 4 и 2 корпус с уровнями тыльной стороной вверх на гайке крепления диска, которая должна быть расположена вертикально над осью колеса.
3. Поворачивая корпус относительно шаровой головки, установите его в горизонтальное положение так, чтобы кромка корпуса была параллельна колесу. При этом пузырьки взаимно перпендикулярных установочных уровней, расположенных на тыльной стороне прибора, должны находиться в середине смотровых окон.
4. Продвиньте автомобиль на $1/2$ оборота колеса так, чтобы пузырёк уровня шкалы 7 (рис. 8) поперечного наклона шкворня установился против нуля и по положению пузырька уровня относительно шкалы 1 определите величину угла развала колёса.

В такой же последовательности определите угол развала у другого колеса. Для автомобиля ГАЗ-52-04 он должен быть равным 1° градусу.

Проверка углов поворота колёс

Угол поворота правого колеса вправо, а левого – влево должен быть 34° градуса. Указанный угол поворота устанавливайте ограничителями, которые после регулировки фиксируйте контргайками. В крайних положениях колёс не должно быть зазора между ограничителями и передней осью.

5.5. Проверка и регулировка тормозов

Автомобиль оборудован двумя системами тормозов: рабочей, действующей на все колёса автомобиля, и стояночной, действующей на трансмиссию. Обслуживание тормозов производите при ТО-1 и ТО-2.

Рабочая тормозная система является основной и служит для торможения во время движения автомобиля. Она имеет гидравлический привод, снабжена гидровакуумным усилителем и должна соответствовать следующим требованиям:

1. Свободный ход педали тормоза должен быть в пределах 8...14 мм.
2. При торможении автомобиль не должно уводить в сторону.

Регулировка зазора между колодками и тормозными барабанами (частичная регулировка)

По мере износа фрикционных накладок зазор между ними и тормозными барабанами увеличивается и при торможении автомобиля педаль начинает приближаться к полу автомобиля. Если при максимальном нажатии на педаль расстояние от её площадки до пола кабины менее 25 мм, отрегулируйте механизм тормоза и при необходимости произведите прокачку системы гидропривода.

Для устранения излишних зазоров произведите регулировку тормозов посредством эксцентриков, воздействующих на каждую из колодок, следующим образом:

1. Поднимите домкратом колесо.
2. Вращая колесо вперёд, слегка поверните эксцентрик 1 передней колодки до полного торможения колеса (рис. 9).
3. Постепенно отпускайте эксцентрик 1, одновременно поворачивая колесо рукой в ту же сторону до тех пор, когда колесо станет свободно проворачиваться.

4. Подобным же образом отрегулируйте заднюю колодку, вращая при этом колесо назад.
5. Прodelать указанные операции с остальными тормозами колёс. При правильно отрегулированных зазорах между колодками и барабанами тормозная педаль при полном торможении должна опускаться не более, чем на половину своего возможного полного хода.

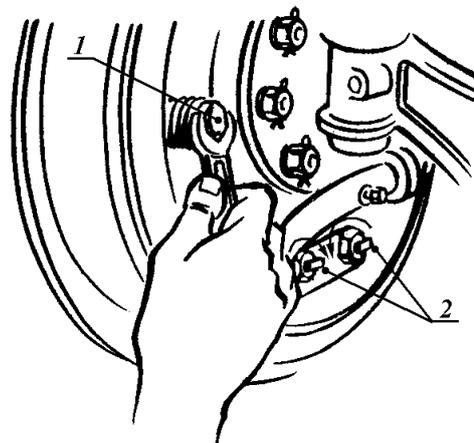
Правильность регулировки проверяйте в пути путём контроля нагрева тормозных барабанов.

Полная регулировка тормозов

Её производят при смене накладок (колодок). При этой регулировке изменяют положение накладок не только с помощью эксцентрика 1 (рис. 9), но и вращением опорных пальцев 2 в такой последовательности:

1. Слегка отверните гайки опорных пальцев и установите последние в начальное положение, то есть метками внутрь (рис.10).
2. Нажимая на педаль тормоза с постоянной силой 120...160 Н поверните опорные пальцы в направлении, указанном стрелками так, чтобы нижняя часть накладки касалась тормозного барабана. Момент, когда это происходит, определяется по увеличению сопротивления вращению опорного пальца.

Регулировка зазора между накладками тормозных колодок и тормозными барабанами



1-регулирующий эксцентрик колодки;
2-опорные пальцы колодок

Рис. 9

Начальное положение опорных пальцев

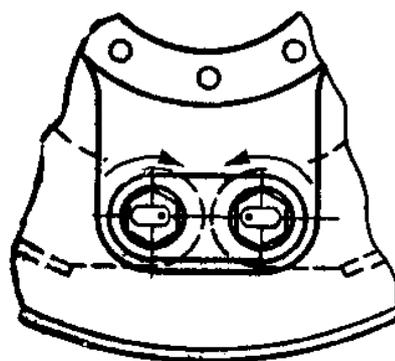


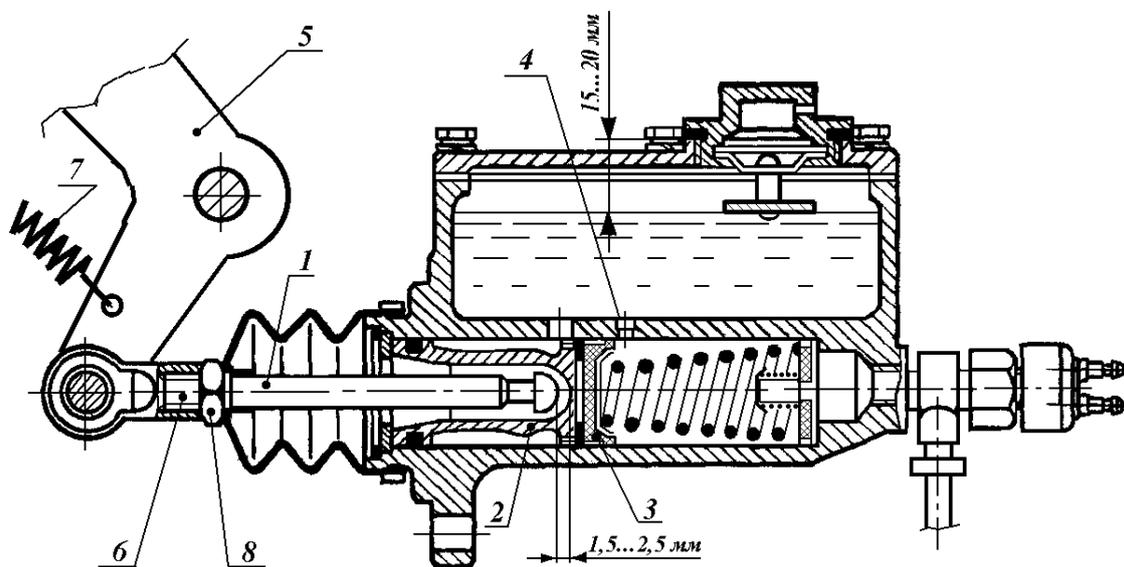
Рис.10

3. Отпустите педаль тормоза, затяните гайки опорных пальцев и подверните регулировочные эксцентрики 1 (рис. 9) так, чтобы колодки касались тормозного барабана (проверяется вращением колеса).
4. Поверните эксцентрик 1 в обратном направлении на столько, чтобы колесо вращалось свободно. Нужно иметь в виду, что при установке новых накладок после подобной регулировки возможен некоторый (не более 100°C) нагрев тормозных барабанов, который исчезает по мере приработки накладок к поверхности барабанов. При сильном нагреве барабанов колодки следует немного свести.

Проверка и регулировка свободного хода педали тормоза

Свободный ход педали тормоза обеспечивается зазором между толкателем 1 и поршнем 2 главного тормозного цилиндра (рис.11), который необходим для полного растормаживания системы. Это достигается открытием внутренней манжетой 3 поршня 2 специального компенсационного отверстия 4 в корпусе главного цилиндра.

Главный тормозной цилиндр



1-толкатель; 2-поршень; 3-манжета поршня; 4-компенсационное отверстие; 5-педаль; 6-вилка; 7-оттяжная пружина; 8-контргайка

Рис.11

Свободный ход педали тормоза проверяется при ТО-1 и должен быть 8...14 мм, что соответствует зазору между толкателем и поршнем, равному 1,5...2,5 мм. Для его измерения приставьте к педали линейку и уприте её в пол кабины. Заметив на шкале линейки положение отпущенной педали, нажимая на её рукой, опустите педаль до положения, соответствующего упору толкателя 1 в поршень 2 главного тормозного цилиндра. Это положение определяется по значительному увеличению усилия, необходимого для перемещения педали. Если свободный ход не соответствует указанному, произведите регулировку зазора между толкателем и поршнем. Для этого:

1. Отсоедините тормозную педаль 5 от вилки 6.
2. Проверьте положение педали под действием её оттяжной пружины 7. Тормозная педаль должна упираться в резиновый буфер, укрепленный над наклонным полом кабины автомобиля.
3. Отверните контргайку 8 и наверните вилку 6 на толкатель 1 поршня 2 настолько, чтобы при крайнем переднем положении поршня 2 ось отверстия вилки была смещена назад относительно оси отверстия педали и не доходила до него на 1,5...2,5мм.
4. Не нарушая этого положения, надёжно застопорите контргайкой 8 соединительную вилку 6 на толкателе 1.
5. Совместите отверстия соединительной вилки 6 и педали 5, поставьте палец и зашплинтуйте его.
6. Повторно проверьте величину свободного хода педали.

Заполнение гидропривода тормозной системы рабочей жидкостью и прокачку тормозов производите при ТО-2 следующим образом:

1. Тщательно удалите грязь с главного тормозного цилиндра, с перепускных клапанов гидровакуумного усилителя тормозов и колёсных (рабочих) тормозных цилиндров.

2. Отверните пробку наливного отверстия главного цилиндра и заполните его рабочей жидкостью до уровня на 15...20 мм ниже верхней кромки наливного отверстия.

3. На цилиндре гидровакуумного усилителя тормозов (рис.12) снимите колпачок перепускного клапана 13 и наденьте на него специальный резиновый шланг длиной 350...450 мм. Другой конец шланга опустите в тормозную жидкость, налитую в стеклянный сосуд ёмкостью не менее 0,5 литра до половины его высоты.

4. Отверните на $1/2...3/4$ оборота перепускной клапан 13, быстро нажмите на педаль тормоза, заверните клапан и медленно отпустите педаль. Повторяйте указанную операцию прокачки цилиндра гидровакуумного усилителя до тех пор, пока не прекратится выход из шланга жидкости с пузырьками воздуха. Во время прокачки следите за уровнем жидкости в резервуаре главного цилиндра и при необходимости доливайте его до положенного уровня.

5. При нажатой педали тормоза плотно заверните перепускной клапан цилиндра гидровакуумного усилителя тормозов, отпустите педаль, снимите шланг и наденьте колпачок. Таким же образом прокачайте колёсные (рабочие) тормозные цилиндры, начиная с самого удалённого колеса и заканчивая самым близким к месту раздачи рабочей жидкости.

6. Долейте в главный тормозной цилиндр рабочую жидкость до уровня и плотно заверните пробку. После торможения автомобиля во время движения в гидроприводе тормозов остается некоторое избыточное давление для того, чтобы исключить подсос воздуха в систему. При правильных зазорах между колодками и барабанами и отсутствии воздуха в системе педаль тормоза при нажатии на неё ногой не должна опускаться более, чем на половину хода, после чего должна ощущаться “жесткая педаль”. Ощущение мягкой педали, позволяющей при незначительном сопротивлении выжать её почти до упора в пол, свидетельствует о наличии воздуха в гидроприводе тор-

мозов. Если подобное обнаружится после регулировки и прокачки, то операцию повторите более тщательно.

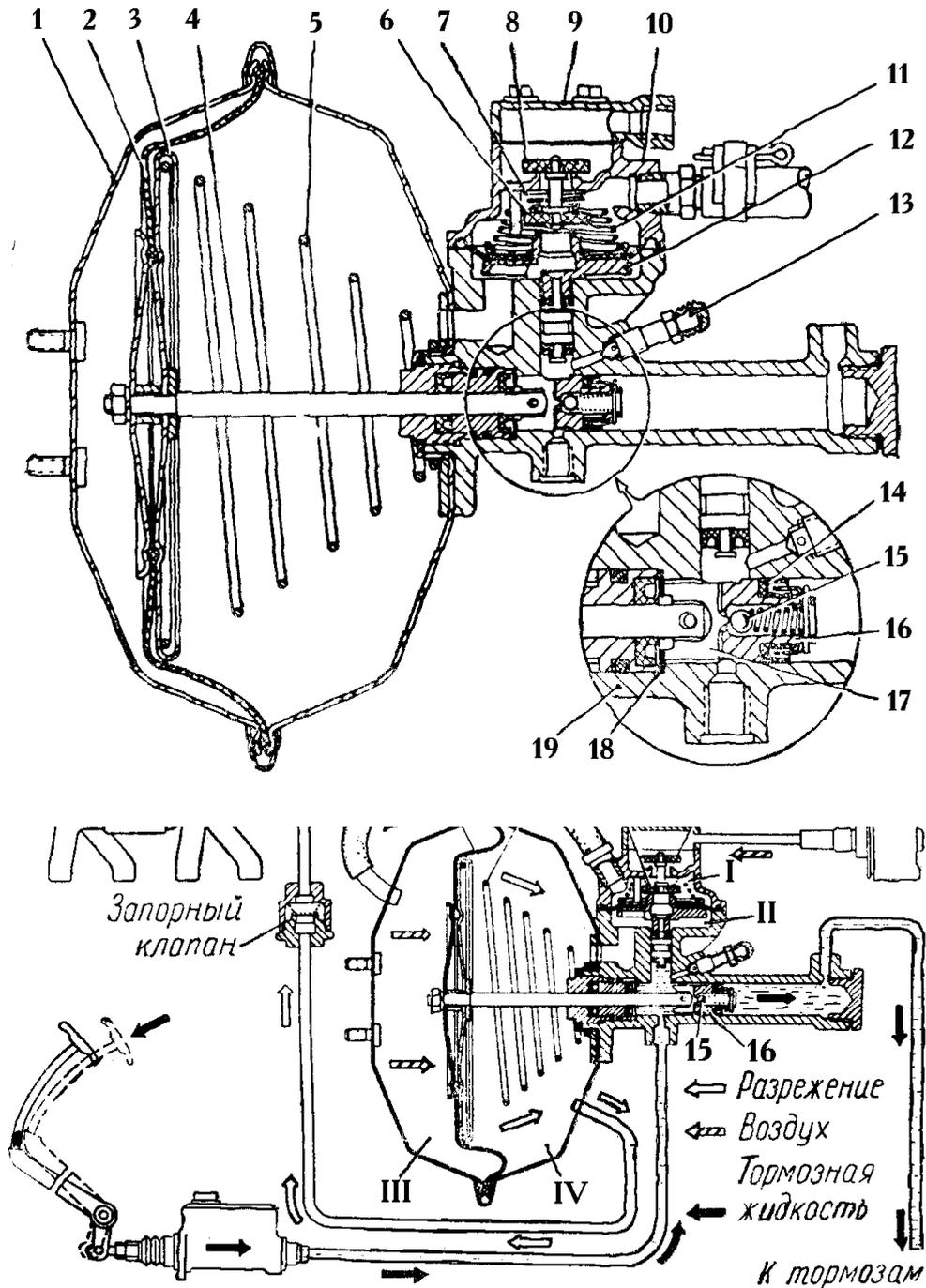
Принцип действия и устройство гидровакуумного усилителя

Принцип действия гидровакуумного усилителя заключается в использовании разрежения во впускной трубе двигателя для создания дополнительного давления в системе гидравлического привода тормозной системы.

Гидровакуумный усилитель (рис.12) состоит из камеры усилителя, гидравлического цилиндра и клапана управления. Корпус 1 камеры соединяется с впускной трубой и атмосферой через клапан управления. Если двигатель работает и тормозная педаль системы не нажата, то вакуум, образующийся во впускной трубе, передаётся в полости **I** и **II** клапана управления и в полости **III** и **IV** корпуса камеры усилителя. При этом давление на диафрагму 2 усилителя с обеих сторон одинаковое и она под действием пружины 5 занимает исходное положение. При нажатии на педаль тормоза жидкость из главного цилиндра через трубопровод под давлением подаётся к гидроцилиндру усилителя. Затем жидкость проходит через отверстие в поршне 16 и, отжав шариковый клапан 15, направляется к рабочим тормозным цилиндрам колёс автомобиля. Одновременно с этим создаётся давление на поршень 12 клапана управления усилителя. В первоначальный момент давление тормозной жидкости одинаково во всей гидравлической магистрали. При возрастании давления (за счёт увеличения усилия на педали) поршень клапана управления преодолевает сопротивление своей пружины и закрывает вакуумный клапан 6. В это время полости **I** и **II** разъединяются. При дальнейшем движении поршня открывается атмосферный клапан 8 и атмосферный воздух через фильтр поступает в полость **III** усилителя. Разность давления в полостях **III** и **IV** передаётся через диафрагму 2 и толкатель 4 на поршень 16 цилиндра усилителя, чем и создаётся дополнительное давление в гидравлической магистрали. При снятии нагрузки с тормозной педали давление в гидравлической магистрали между главным цилиндром и клапаном управления падает,

и пружина клапана управления 11 возвращает поршень клапана управления 12 в исходное положение.

Схема и принцип действия гидровакуумного усилителя



1-корпус вакуумной камеры; 2-диафрагма; 3-упорная тарелка диафрагмы; 4-толкатель поршня; 5-пружина диафрагмы; 6-вакуумный клапан; 7-пружина атмосферного клапана; 8-атмосферный клапан; 9-крышка корпуса клапана управления; 10-корпус клапана управления; 11-пружина; 12-поршень клапана управления; 13-перепускной клапан; 14-манжета; 15-шариковый клапан; 16-поршень гидроцилиндра усилителя; 17-толкатель клапана; 18-упорная шайба; 19-цилиндр.

Рис.12

При этом закрывается атмосферный клапан 8 и открывается вакуумный клапан 6, в результате чего в полостях **I, II, III** и **IV** устанавливается одинаковое разрежение.

Диафрагма 2 под действием пружины 5 вместе со штоком 4 также возвращается в исходное положение. Поршень 16 дойдёт до упорной шайбы 18 и откроется его клапан 15. В результате жидкость, вытесненная при торможении в магистраль, возвращается обратно в главный цилиндр и тормозная система полностью растормаживается.

Запорный клапан автоматически разъединяет впускную трубу с гидровакуумным усилителем. Это даёт возможность после остановки двигателя за счёт внутреннего запаса вакуума в системе в течение 2...3 минут произвести одно-два эффективных торможения.

Основные неисправности в работе гидровакуумного усилителя и способы их устранения

Принцип действия усилителя заключается в использовании разрежения во впускной трубе двигателя для создания дополнительного давления в системе гидравлического привода рабочей тормозной системы.

При нарушении герметичности вакуумного трубопровода и гидровакуумного усилителя резко снижается эффективность торможения. Кроме того, нарушение герметичности системы приводит к постоянному подсосу воздуха с пылью во впускную трубу двигателя, что обедняет смесь в цилиндрах и затрудняет её воспламенение.

О техническом состоянии гидровакуумного усилителя можно судить по поведению педали тормоза.

Для этого освободите всю систему и усилитель от вакуума, нажимая и опуская педаль тормоза несколько раз при неработающем двигателе. Следует помнить, что между впускным коллектором и гидровакуумным усилителем установлен запорный клапан, который автоматически разъединяет их при остановке двигателя, что позволяет за счёт внутреннего запаса вакуума в си-

стеме произвести при неработающем двигателе одно-два эффективных торможения. Затем ещё раз нажмите на педаль с усилием 300...500 Н (30...50 кгс) и, не снимая ноги с педали, запустите двигатель.

Если педаль при этом несколько переместится к полу и будет слышно шипение воздуха, проходящего через расположенный в кабине фильтр усилителя, а педаль удерживается в том положении одну-две минуты после остановки двигателя, то гидровакуумный усилитель и его трубопроводы исправны.

Усилитель или трубопроводы неисправны, если:

Не ощущается перемещение педали и отсутствует шипение воздуха в момент пуска двигателя. Причинами могут быть:

а). Отсутствие вакуума в системе из-за неисправной регулировки холостого хода двигателя, неисправности запорного клапана или подводящего трубопровода.

Для обнаружения первой неисправности отсоедините трубопровод, идущий от запорного клапана к усилителю и присоедините к клапану вакуумметр. Запустите двигатель и проверьте показания прибора на холостом ходу двигателя. Если показания будут ниже 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) или его показания неустойчивы, то требуется регулировка двигателя.

Для обнаружения неисправности запорного клапана остановите двигатель и заметьте снижение разрежения. Если оно снижается более, чем на 0,02 МПа в течение 3...5 мин., то негерметичен запорный клапан. В этом случае проверьте состояние резинового клапана, седла и пружины и, если требуется, замените их. После чего соберите, установите клапан и присоедините трубопровод. Для обнаружения неисправности трубопровода отсоедините трубопровод от корпуса камеры усилителя и присоедините к нему вакуумметр. Запустите двигатель, а затем остановите его. При наличии падения разрежения можно быть уверенным, что имеется неплотность в трубопроводе, которая устраняется заменой или ремонтом последнего.

б). Отсутствие подачи воздуха в усилитель происходит из-за недостаточного хода атмосферного клапана в клапане управления (рис.12) или засорения воздушного фильтра усилителя.

Первая неисправность обнаруживается, если снять крышку с клапана управления и нажать на тормозную педаль. При этом клапан управления должен подняться на 2...3 мм. Отсутствие хода этого клапана указывает на заедание поршенька управления из-за загрязнения тормозной жидкости. Для устранения неисправности разберите клапан, осмотрите поршеньёк и промойте всю систему свежей тормозной жидкостью.

При наличии достаточного хода атмосферного клапана имеет место вторая неисправность. Для её устранения промойте фильтрующий элемент воздушного фильтра усилителя в керосине, опустите его в чистое масло (свежее или отстоявшееся), которым заправляется двигатель, и, дав ему стечь, поставьте элемент на место.

в). Повреждение рабочей поверхности силового цилиндра или поршня.

Указанная неисправность обнаруживается при разборке усилителя. Для её устранения осмотрите рабочую поверхность цилиндра и силовой поршень, замените поврежденные детали и промойте гидропривод тормозов.

г). Не ощущается перемещение педали, но слышится шипение воздуха.

Причиной этой неисправности может быть негерметичность диафрагмы камеры усилителя или клапана управления.

При торможении с работающим двигателем последний начинает неустойчиво работать на холостом ходу или останавливаться (глохнуть). Причиной этого является обеднение смеси из-за подсоса воздуха через негерметичности диафрагмы или клапана управления. Для устранения указанной неисправности разберите камеру усилителя или клапана управления, осмотрите их и при необходимости замените диафрагму и устраните негерметичность клапана управления.

д). Ощущается обратное перемещение педали и слышится шипение воздуха.

Причиной является неплотное прилегание шарика к седлу поршня усилителя или разрушение манжет силового поршня, вследствие чего полость низкого давления не отсоединяется от полости высокого давления.

Для устранения неисправности разберите усилитель, замените повреждённые детали и смените тормозную жидкость в случае её загрязнения, после чего прокачайте гидропривод тормозов.

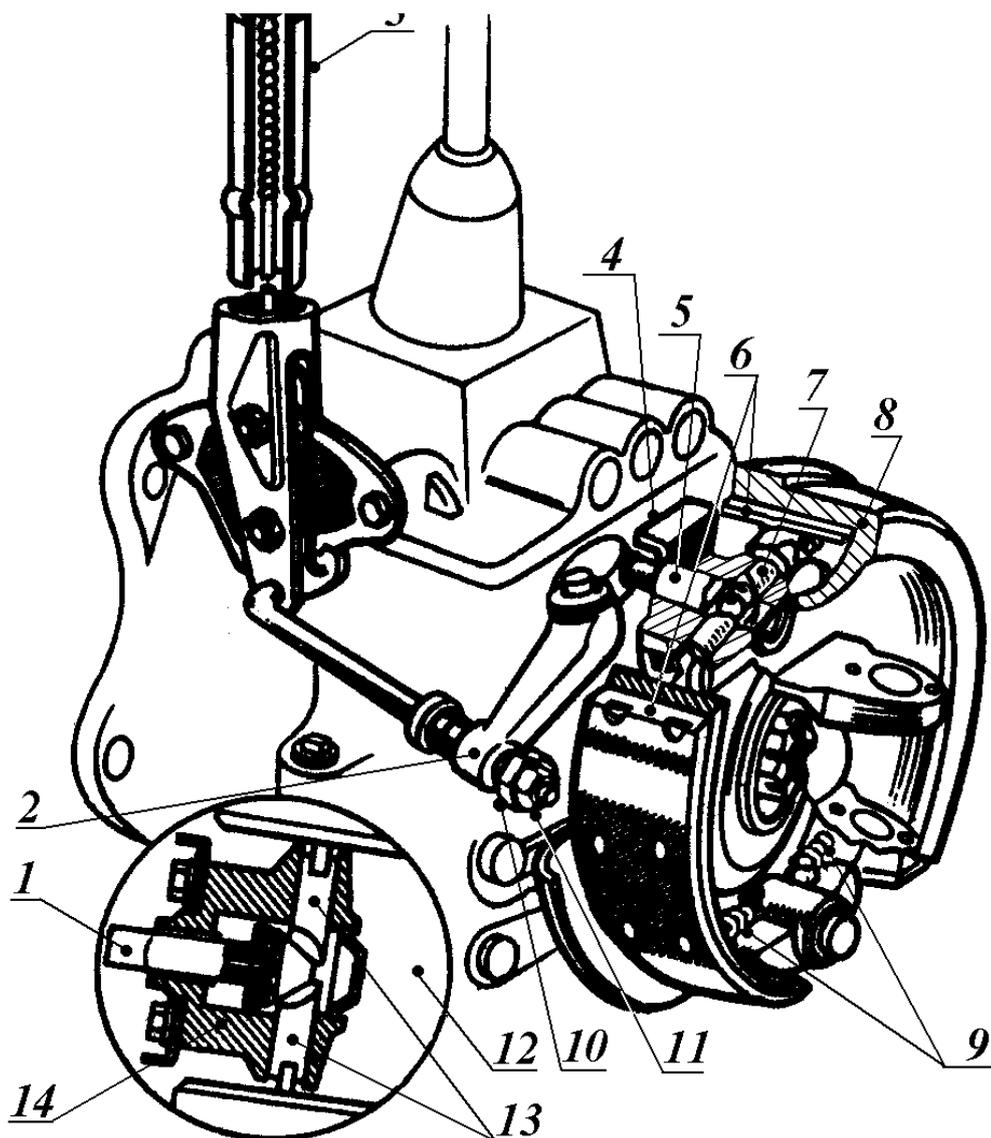
Проверка и регулировка стояночной тормозной системы

Стояночная тормозная система должна удерживать автомобиль на любом подъёме, который автомобиль может преодолеть и при этом должен оставаться запас хода рычага.

Техническое обслуживание стояночной тормозной системы производится при ТО-1 и сводится к проверке и регулировке зазора между колодками 6 и барабаном 8 (рис.13).

Операции выполняются в следующем порядке:

1. Очистите тормоз от грязи.
2. Поднимите домкратом заднее колесо автомобиля, подставив его под кожух полуоси.
3. Поставьте рычаг 3 тормоза в крайнее переднее положение.
4. Заверните регулировочный винт 1 так, чтобы тормозной барабан 8 усилием рук не проворачивался.
5. Заверните гайку 11 рычага 2 привода до упора его в разжимной стержень 5, после чего отпустите гайку на 2...3 оборота.
6. Отпустите регулировочный винт 1 на столько, чтобы барабан 8 свободно вращался.
7. Затяните контргайку 10 рычага 2 привода.

Стояночная тормозная система

1-регулирующий винт с конусом; 2-приводной рычаг; 3-рычаг тормоза; 4-опорный диск; 5-разжимной стержень; 6-тормозные колодки; 7-толкатель; 8-тормозной барабан; 9-стяжные пружины; 10-контргайка; 11-регулирующая гайка; 12-регулирующее устройство; 13-опорные стержни; 14-корпус

Рис.13

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие свободный и полный ход педали тормоза считаются нормальными?
2. Каков порядок регулировки подшипников ступиц передних и задних колёс?
3. Каким является допустимый люфт нижнего конца рулевой сошки?

4. Каков свободный ход рулевого колеса считается допустимым в разных его положениях?
5. Каким должно быть сопротивление (усилие) рулевого колеса?
6. Какими должны быть схождение, углы развала и поворота колёс?
7. Какими должны быть углы наклона шкворней?
8. Каков порядок прокачки тормозов у автомобиля ГАЗ-52-04?
9. Устройство и принцип действия гидровакуумного усилителя?
10. Какие основные неисправности в работе гидровакуумного усилителя и как они устраняются?

ОТЧЁТ

о выполнении лабораторной работы “Техническое обслуживание трансмиссии и ходовой части автомобиля ГАЗ-52-04”

Узлы и механизмы трансмиссии и ходовой части автомобиля ГАЗ-52-04	Периодичность обслуживания	Установочные величины и размеры	Размеры и величины до регулировки	Размеры и величины после регулировки	Примечание
Зазор между отжимными рычагами и подшипником выключения сцепления, мм					
Свободный ход педали муфты сцепления, мм					
Свободный ход рулевого колеса, град.					
Люфт на нижнем конце рулевой сошки, мм					
Величина схождения передних управляемых колёс, мм					
Разность значений углов продольного и поперечного наклона шкворня с левой и правой сторон автомобиля, град					
Угол развала управляемых колёс, град					
Свободный ход педали тормоза, мм					

Исполнители:

(Ф.И.О. студентов)

Отчёт принял:

(подпись преподавателя)

“ ” 20... г.