|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 20.10 | гр. 2СТМ | ЛЕКЦИЯ  **Техническое обслуживание рулевого управления** | МДК.01.02  Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта | Преподаватель  В.Ю. Новиков |

**Лекция**

**Тема: «Техническое обслуживание рулевого управления»**

**Цель занятия**

**Образовательная:**

Ознакомить с регулировочными работами рулевого механизма автомобилей.

**Воспитательная:**

Воспитание у студентов стремления к успешной профессиональной деятельности

**Вопросы изучаемые на лекции**

1. Регулировка рулевого механизма автомобилей

**Содержание лекции:**

**ВОПРОС 1. Регулировка рулевого механизма**

В процессе эксплуатации изнашиваются рабочие поверхности червяка, ролика, подшипников, а также вала сошки, бронзовых втулок, головки регулировочного винта, шайбы и Т-образный паз вала сошки. Вследствие этого в рулевом механизме появляются зазоры, которые могут быть причинами стуков во время движения, вибрации передних колес, потери устойчивости автомобиля и других вредных явлений. Показателем появления зазора служит увеличенный свободный ход рулевого колеса. Повышенный зазор возникает в первую очередь в зацеплении червяка и ролика, а затем увеличивается осевое перемещение червяка (вместе с валом рулевого механизма). Указанные зазоры по мере их возникновения должны устраняться регулировкой [рулевого механизма](https://ustroistvo-avtomobilya.ru/rulevoe-upravlenie/rulevoj-mehanizm/).

Кроме износа перечисленных деталей, причинами увеличенного свободного хода рулевого колеса могут быть ослабление крепления сошки на валу рулевого механизма или крепления картера рулевого механизма к раме, а также увеличенные зазоры в шарнирах рулевых тяг и передней подвески. Поэтому перед регулировкой рулевого механизма следует проверить состояние рулевых тяг передней подвески, устранить зазоры в шарнирах и подтянуть ослабевшие крепления.

Рулевой механизм не нуждается в регулировке в том случае, если свободный ход рулевого колеса при движении по прямой не превышает 25 мм (около 8°) при измерении его на ободе.

Больший свободный ход, остающийся после подтяжки ослабевших соединений и устранения зазоров в шарнирах, свидетельствует о необходимости регулировки рулевого механизма.

Осевое перемещение червяка и боковой зазор в зацеплении можно регулировать без снятия рулевого механизма с автомобиля.

## **Рулевой механизм нужно регулировать в такой последовательности:**

* Проверить, нет ли осевого перемещения червяка. Для этого нужно, приложив палец к ступице рулевого колеса и к корпусу переключателя указателей поворота, несколько раз повернуть рулевое колесо на небольшой угол вправо и влево. При наличии осевого перемещения червяка палец будет ощущать осевое перемещение ступицы рулевого колеса относительно корпуса переключателя.
* Для устранения осевого перемещения червяка необходимо повернуть червяк вправо или влево примерно на один-полтора оборота и затем повернуть его на некоторый угол в обратном направлении так, чтобы гребни ролика не касались нитки нарезки и в зацеплении червяка и ролика был достаточно большой боковой зазор. После этого необходимо отвернуть на две-три нитки стопорную гайку и подтянуть регулировочную гайку так, чтобы червяк легко вращался и не имел осевого перемещения. Затем, придерживая регулировочную гайку ключом от проворачивания, необходимо затянуть стопорную гайку и убедиться, нет ли осевого перемещения червяка и легко ли он вращается.
* Если после регулировки осевого перемещения червяка возникнет течь масла по резьбе регулировочной гайки, то под стопорную гайку необходимо подложить картонную или алюминиевую прокладку толщиной 0,1—1 мм. Затем нужно проверить величину бокового зазора в зацеплении. Для этого необходимо установить колеса в положении езды по прямой и отъединить левый шаровой палец средней рулевой тяги от сошки.
* Во избежание повреждения резьбы на пальце необходимо предварительно ударить несколько раз молотком по боковой поверхности головки сошки или сдвинуть палец с места специальным съемником. После этого, сохраняя положение сошки, соответствующее движению по прямой, и покачивая сошку за головку, определяют величину бокового зазора в зацеплении. В пределах поворота червяка на угол около 60° от среднего положения (3°32′ поворота сошки) вправо и влево зазора в зацеплении не должно быть.
* Если беззазорного зацепления нет или беззазорное зацепление ощущается на участках больше 60° поворота рулевого колеса от среднего положения, необходимо отрегулировать боковой зазор в зацеплении червяка и ролика. Для этого, отвернув на 1—2 оборота гайку регулировочного винта 30 вала сошки и вставив в прорезь винта отвертку, установить беззазорное зацепление в пределах поворота червяка на угол 60° от среднего положения вправо и влево. Затем, придерживая отверткой регулировочный винт от проворачивания, затянуть контргайку и проверить произведенную регулировку.
* Убедившись в правильности сделанной регулировки, необходимо провернуть рулевое колесо из одного крайнего положения в другое и убедиться в том, что во всем диапазоне поворота рулевого механизма нет заеданий или тугого вращения.
* При регулировке осевого перемещения червяка и бокового зазора в зацеплении ни в коем случае нельзя делать излишнюю затяжку, так как она приведет при чрезмерно затянутых подшипниках червяка к их преждевременному износу, а излишняя затяжка зацепления (червяка и ролика) может привести к износу ролика и червяка или даже разрушению их рабочих поверхностей. Кроме того, при излишне тугом вращении рулевого механизма передние колеса не будут стремиться под действием веса передней части автомобиля возвратиться в положение, соответствующее движению по прямой при выходе автомобиля из поворота, что значительно ухудшит устойчивость автомобиля.
* По окончании регулировки необходимо соединить шаровой палец рулевых тяг с сошкой и проверить правильность регулировки рулевого механизма при движении автомобиля.
* Регулировку можно считать законченной, если свободный ход рулевого колеса при неподвижных передних колесах, установленных при движении по прямой (при отсутствии зазоров в шарнирах рулевых тяг и передней подвески и надежном закреплении рулевого механизма на раме), будет не более 10—15 мм при измерении по ободу рулевого колеса. Перед снятием рулевого механизма с автомобиля необходимо учитывать; что он вынимается только через подкапотное пространство вниз, при снятых рулевом колесе , рычаге механизма управления коробкой перемены передач и рукоятке переключателя указателей поворота.

Рулевой механизм после разборки и регулировки устанавливается в обратном порядке и в той же комплектности. Следует учесть, что при соединении сошки с рулевым механизмом ее нужно устанавливать по меткам, имеющимся на торце большой головки сошки и торце резьбового конца вала сошки. Сошка должна быть надета так, чтобы риска на торце ее большой головки совпадала с меткой (керном) на торце резьбового конца вала сошки.

Несовпадение рисок приведет при крайнем положении руля к упору ролика в картер рулевого механизма, что очень опасно, так как повлечет за собой недостаточный разворот передних колес в одну из сторон и, возможно, поломку рулевого механизма.

При имеющихся шлицах ошибка хотя бы на один шлиц при установке сошки даст уменьшение возможного поворота сошки в одну из сторон на 10°.

Продольная ось правильно установленной сошки в среднем положении должна быть параллельна оси рулевой колонки и расположена впереди по ходу автомобиля, а сошка должна свободно поворачиваться от среднего положения вправо и влево на угол 45° в каждую сторону (немного более двух оборотов рулевого колеса). Размеры сошки маятникового рычага и рычагов рулевой трапеции, а также их взаимное расположение подобраны так, что для поворота колес вправо и влево сошка должна повернуться на угол около 37°.

Таким образом, при полностью повернутых передних колесах в рулевом механизме остается запас хода.

Рулевой механизм следует устанавливать на автомобиль так, чтобы при полностью затянутых болтах крепления картера к лонжерону и рулевой колонке с надетой на нее прокладкой , прижатой к опоре колонки, отверстия в кронштейне крепления рулевой колонки совпадали с отверстиями фланцевых гаек, приваренных к подвижной планке , помещенной внутри опоры. Возможны случаи, когда вследствие деформации кузова при аварии или длительной езды но неблагоустроенным дорогам при передвижении планки не удается добиться совпадения отверстий и требуется приложение усилия для установки на место рулевой колонки. В этом случае необходимо подпилить внутренние торцы одной или двух приваренных к лонжерону втулок и , к которым крепится картер рулевого механизма, и проверить правильность положения колонки.

При деформациях кузова и подмоторной рамы автомобиля возможны также случаи, когда при предварительно поднятой вверх рулевой колонке и затянутых болтах крепления картера рулевого механизма колонка не будет касаться опоры. Для устранения этого необходимо распилить в нужную сторону два отверстия в картере рулевого механизма или положить прокладки требуемой толщины между опорой и рулевой колонкой и поставить удлиненные болты.

Неправильная установка рулевого механизма на автомобиль, при которой вал и рулевая колонка могут изогнуться, вызовет повышенные усилия на рулевом колесе и в механизме управления коробкой перемены передач, а также расшатывание крепления колонки к картеру. Кроме того, это явится причиной повышенного износа верхнего подшипника вала руля. При большом же смещении изгиб вала руля может вызвать поломку вала рулевого механизма около червяка.

**При снятии рулевого колеса** с вала необходимо предварительно сделать метки на ступице и валу, позволяющие установить рулевое колесо при сборке в среднее положение.

Ставить рулевое колесо на вал по среднему положению, определенному по его оборотам вправо и влево, не следует, так как в этом случае спицы рулевого колеса при движении по прямой не будут располагаться горизонтально.

Для того чтобы снять рулевое колесо с автомобиля, необходимо вначале вынуть крышку включателя сигнала. Это необходимо сделать с помощью тонкой отвертки или, еще лучше, лезвием ножа, вставляя их в горизонтальный зазор между крышкой и включателем около одного из концов крышки со стороны большего сектора рулевого колеса, и последующего подъема конца крышки. При этом одна из пружин 60, удерживающих крышку, будет утоплена внутрь включателя, и крышка легко снимется. Затем, отвернув два винта, снять включатель сигнала и основание включателя сигнала, для чего отвернуть три винта и вынуть пружины из углублений ступицы рулевого колеса. После этого, отвернув гайку на валу руля, снять рулевое колесо с помощью специального съемника.

При отсутствии съемника рулевое колесо можно снимать, ударяя молотком, обязательно только через медную или алюминиевую прокладку, по торцу вала руля, навернув во избежание повреждения резьбы предварительно заподлицо с торцом вала гайку.

**Рулевое колесо устанавливают в обратном порядке.** Однако крышки включателя сигнала во избежание деформации или поломки пружин необходимо устанавливать в следующем порядке. Необходимо надеть выемку на торце крышки на одну из пружин , расположив при этом крышку так, чтобы ее нижний торец был прижат к включателю сигнала, а второй конец не входил бы в паз включателя. Утопить пальцем руки вторую пружину в прорезь включателя и, прижимая другой рукой крышку к плоскости включателя и не отпуская пружины, плавно вдвинуть крышку на место.

После этого, нажимая на крышку, несколько сдвинуть ее в сторону меньшего сектора рулевого колеса и вставить зуб на торце крышки в паз включателя сигнала со стороны большего сектора рулевого колеса.

Установка крышки на место в другой последовательности или другим способом, например сверху, приведет к деформации или даже поломкам пластинчатых пружин, в связи с чем необходимо строго придерживаться указанного выше порядка установки крышки во включатель сигнала.

Сошка рулевого механизма соединяется с валом сошки при помощи мелких конических шлицев с малым углом конуса на валу и затягивается гайкой с пружинной шайбой. Поэтому для снятия сошки необходимо применять специальный съемник. Нельзя снимать сошку ударами молотка, так как это вызовет появление вмятин на ролике вала сошки, что в дальнейшем приведет к преждевременному износу рабочей пары рулевого механизма.

**Домашнее задание:**

Законспектировать в течении пары: последовательность регулировки рулевого механизма и представить в виде фотографии **20.10.21г**

**Литература**

1. Крамаренко Г.В., Барашков И.В. Техническое обслуживание автомобилей: Учебник. - М .: Транспорт, 2020.
2. Туревский И.С. Техническое обслуживание автомобилей. Книга1. Техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей: пособие/ И.С. Туревский-М.: ИД «ФОРУМ»; ИНФРА -М,2021г.-412с

**Отправить** novikov\_vladimir1964@mail.ru