

Методическая разработка № 4

План-конспект занятия

Тема: Основы технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Группа 4-го года обучения.

Оборудование: мультимедиа-система (проектор), наглядные пособия-плакаты, карточки, конструктивные мини-детали.

Цель: создать представление об основах технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Задачи:

Раскрыть основные понятия изменения технического состояния автомобиля;

Формировать умение слушать и анализировать.

Воспитывать инициативность и уверенность в себе.

Ход занятия.

I – Организационная часть.

1. Приветствие обучающихся.
2. Проверка списочного состава обучающихся, внешнего вида в соответствии с требованиями техники безопасности, санитарии и гигиены.

II- вводный инструктаж.

1. Сообщение учащимся темы и цели занятия.
2. Актуализация опорных знаний обучающихся. Беседа.
3. Инструктирование обучающихся по материалу занятия. Объяснение, рассказ.
4. Закрепление нового материала. Опрос, беседа.

IV- Заключительный инструктаж.

Проведение заключительного инструктажа включает в себя:

- подведение итогов занятия
- задание на дом;
- сообщение темы следующего занятия;

Конспект по материалу занятия.

Основными постоянно действующими причинами изменения технического состояния автомобиля при его эксплуатации является изнашивание, пластические деформации, усталостные разрушения, коррозия, а также физико-химические изменения материала деталей (старение).

Изнашивание – это процесс разрушения и отделение материала с поверхности деталей или накопление остаточных деформаций при их трении, проявляющихся в постоянном изменении размеров и (или) формы взаимодействующих деталей.

Износ – это результат процесса изнашивания деталей, выражающийся в изменении их размеров, форма, объёма и массы.

Виды изнашивания:

Абразивное изнашивание является следствием режущего или царапающего воздействия попавших между трущимися поверхностями сопряженных деталей твёрдых абразивных частиц (пыль, песок). (Между колодками и дисками или барабанами, между листами рессор).

Окислительное изнашивание происходит в результате на трущиеся поверхности сопряженных деталей агрессивной среды, под действием которой на них образуются непрочные плёнки окислов которые снимаются при трении. (цилиндропоршневая группа двигателя, детали цилиндров гидропривода тормозов и сцепления.)

Усталостное изнашивание состоит в том, что твёрдый поверхностный слой материала детали в результате трения и циклических нагрузок становится хрупким и разрушается (выкрашивание), обнажая лежащий под ним менее твёрдый и изношенный слой. (подшипники качения, зубчатые шестерни и зубчатые колёса)

Эрозийное изнашивание возникает в результате воздействия на поверхности деталей движущихся с большой скоростью потоков жидкости и (или) газа, с содержащимися в них абразивными частицами , а также электрических разрядов.

Пластические деформации и разрушения деталей автомобиля связаны с достижением или превышением пределов прочности соответственно у пластичных (сталь) или хрупких (чугун) материалов деталей. (нарушение правил эксплуатации автомобиля, перегрузки неправильное управление, ДТП)

Усталостное разрушение деталей возникают при циклических нагрузках, превышающих предел выносливости металла детали. Такие повреждения возникают, например, у рессор и полуосей при длительной эксплуатации автомобиля в экстремальных условиях(длительные перегрузки, низкие или высокие температуры).

Коррозия возникает на поверхности детали в результате химического или электрохимического воздействия материала с агрессивной средой, приводящего к окислению(ржавлению) металла и как следствие уменьшению прочности и ухудшению внешнего вида деталей. (скрытые полости и ниши автомобиля)

Старение – это изменение физико-химических свойств материалов деталей и эксплуатационных материалов в процессе эксплуатации и при хранении автомобиля или его частей под действием внешней среды(нагрев или охлаждение, влажность солнечная радиация).

Рулевое управление служит для обеспечения движения автомобиля в заданном водителем направлении.

Рулевое управление состоит из:

- рулевого механизма,
- рулевого привода.

Рулевым механизмом служит для увеличения и передачи на рулевой привод усилия, прилагаемого водителем к рулевому колесу. В отечественных легковых автомобилях распространение получили рулевые механизмы червячного и реечного типа.

Рулевым механизмом червячного типа состоит из (рис. 47):

- рулевого колеса с валом,
- картера червячной пары,
- пары «червяк-ролик»,
- рулевой сошки.

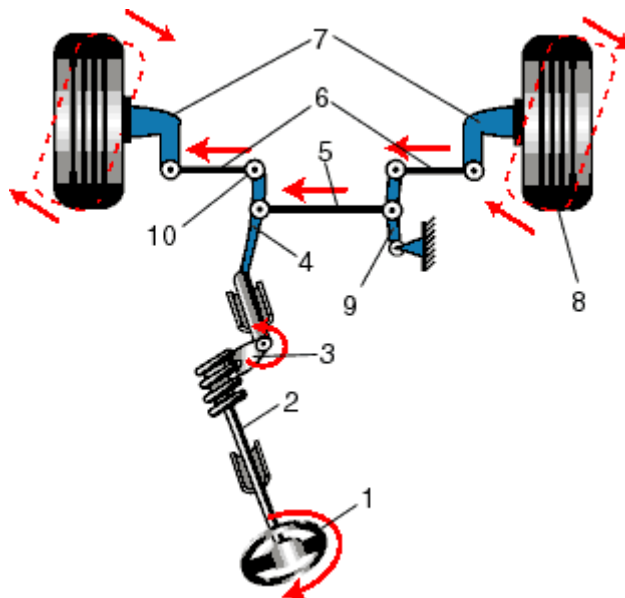


Рис. 47 Схема рулевого управления с механизмом типа "червяк-ролик"

1 - рулевое колесо; 2 - рулевой вал с «червяком»; 3 - «ролик» с валом сошки; 4 - рулевая сошка; 5 - средняя тяга; 6 - боковые тяги; 7 - поворотные рычаги; 8 - передние колеса автомобиля; 9 - маятниковый рычаг; 10 - шарниры рулевых тяг

В картере рулевого механизма в постоянном зацеплении находится пара «червяк-ролик». Червяк есть ни что иное, как нижний конец рулевого вала, а ролик, в свою очередь, находится на валу рулевой сошки. При вращении рулевого колеса ролик начинает скользить по зубьям червяка, что приводит к повороту вала рулевой сошки. Червячная пара, как и любое другое зубчатое соединение, требует смазки, и поэтому в картер рулевого механизма заливается масло, марка которого указана в инструкции к автомобилю.

Результатом взаимодействия пары «червяк-ролик» является преобразование вращения рулевого колеса в поворот рулевой сошки в ту или

другую сторону. А далее усилие передается на рулевой привод и от него уже на управляемые (передние) колеса.

В современных автомобилях применяется безопасный рулевой вал, который может складываться или ломаться при ударе водителя о рулевое колесо во время аварии во избежание серьезного повреждения грудной клетки.

Рулевой привод предназначен для передачи усилия от рулевого механизма на управляемые колеса, обеспечивая при этом их поворот на неодинаковые углы.

Углы должны быть различными, для того чтобы колеса могли двигаться по дороге без проскальзывания. Ведь при движении на повороте каждое из колес описывает свою окружность отличную от другой, причем внешнее (дальнее от центра поворота) колесо движется по большему радиусу, чем внутреннее. А, так как центр поворота у них общий, то соответственно внешнее колесо необходимо повернуть на больший угол, чем внутреннее. Это и обеспечивается конструкцией, так называемой, «рулевой трапеции», которая включает в себя рулевые тяги с шарнирами и поворотные рычаги.

Каждая рулевая тяга на своих концах имеет шарниры, для того чтобы подвижные детали рулевого привода могли свободно поворачиваться относительно друг друга и кузова в разных плоскостях.

Рулевой привод можно сравнить с вашими руками. Руки очень подвижны и тоже имеют множество шарниров - суставов, что позволяет изменять положение предметов в пространстве или перемещать их относительно друг друга и вашего тела.

Рулевой привод, применяемый с механизмом червячного типа (рис. 47) включает в себя:

- правую и левую боковые тяги,
- среднюю тягу,
- маятниковый рычаг,
- правый и левый поворотные рычаги колес.

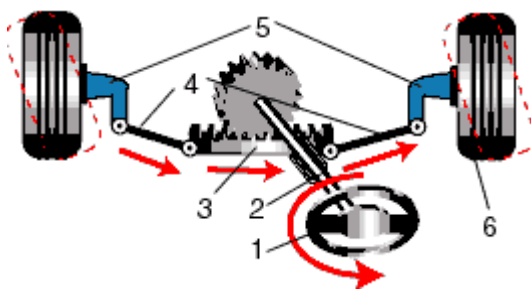


Рис. 48 Схема рулевого управления с механизмом типа «шестерня-рейка»

- 1 - рулевое колесо; 2 - вал с приводной шестерней; 3 - рейка рулевого механизма; 4 - правая и левая рулевые тяги; 5 - поворотные рычаги; 6 - направляющие колеса

Рулевой механизм реечного типа (рис. 48) отличается от червячного тем, что вместо пары «червяк–ролик» применяется пара – «шестерня–рейка». Иными словами, поворачивая рулевое колесо, водитель на самом деле вращает

шестерню, которая заставляет рейку перемещаться вправо или влево. А дальше рейка передает усилие, прилагаемое к рулевому колесу, на рулевой привод.

Рулевой привод, применяемый с механизмом реечного типа (рис. 48), также отличается от своего предшественника. Он упрощен и имеет всего две рулевые тяги. Тяги передают усилие на поворотные рычаги телескопических стоек подвески колес и соответственно поворачивают их вправо или влево.

Основные неисправности рулевого управления

Увеличенный люфт рулевого колеса, а также стуки могут явиться следствием ослабления крепления картера рулевого механизма, рулевой сошки или кронштейна маятникового рычага, чрезмерного износа шарниров рулевых тяг или втулок маятникового рычага, износа передающей пары («червяк-ролик» или «шестерня-рейка») или нарушения регулировки ее зацепления.

Для устранения неисправности следует подтянуть все крепления, отрегулировать зацепление в передающей паре, заменить изношенные детали.

Тугое вращение рулевого колеса может быть из-за неправильной регулировки зацепления в передающей паре, отсутствия смазки в картере рулевого механизма, нарушения углов установки передних колес.

Для устранения неисправности необходимо отрегулировать зацепление в передающей паре рулевого механизма, проверить уровень и при необходимости долить смазку в картер, отрегулировать углы установки передних колес в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя.

Эксплуатация рулевого управления

Если вы загляните в Правила дорожного движения и найдете перечень неисправностей, при которых запрещается дальнейшее движение автомобиля (п.2.3.1.), то на первом месте стоит неработоспособная тормозная система, а рулевое управление только на втором. Объективно это неправильно, так как из собственной практики могу сказать (да и в кино показывают), что при определенных навыках вождения автомобиля в экстренной ситуации, можно остановиться и без тормозов. А вот когда отказывает рулевое управление, то лучше если вам это только приснится в кошмарном сне, да и то, следует побыстрее проснуться.

Дабы этот кошмар не произошел с вами наяву, необходимо просто помнить о серьезности последствий неисправностей рулевого управления и прислушиваться к своим ощущениям во время движения автомобиля. Звуки и вибрации обычно подсказывают месторасположение «заболевшего» органа автомобиля. И если у вас появилось подозрение на неисправность в рулевом управлении, то следует немедленно, самостоятельно или с помощью специалиста, найти эту неисправность и устранить ее.

А вообще, всем известно выражение: «Лучшее лечение это – профилактика». Поэтому каждый раз, общаясь со своим автомобилем снизу (на смотровой яме или эстакаде), одним из первых дел следует проверить элементы рулевого привода и механизма. Все защитные резинки должны быть целы, гайки зашплинтованы, рычаги в шарнирах не должны болтаться и так далее. Люфты в шарнирах привода легко определяются, когда помощник покачивает

рулевое колесо, а вы на ощупь, по взаимному перемещению сочлененных деталей, находите неисправный узел. К счастью времена всеобщего дефицита прошли, и есть возможность приобрести качественные детали, а не те многочисленные подделки, которые выходят из строя через неделю эксплуатации, как это было в недавнем прошлом.

Как уже неоднократно говорилось, решающую роль в долговечности деталей и узлов автомобиля играют стиль вождения, состояние дорог и своевременное обслуживание. Все это влияет и на срок службы деталей рулевого управления. Когда водитель постоянно дергает руль, крутит его на месте, прыгает по ямам и устраивает гонки по бездорожью - происходит интенсивный износ всех шарнирных соединений привода и деталей рулевого механизма. Если после «жесткой» поездки ваш автомобиль при движении стало уводить в сторону, то в лучшем случае вы обойдетесь регулировкой углов установки передних колес, ну а в худшем - затраты будут более ощутимы, так как придется заменить поврежденные детали.

После замены любой из деталей рулевого привода или при уводе автомобиля от прямолинейного движения необходимо отрегулировать «сход-развал» передних колес (рис. 44). Работы по этим регулировкам следует проводить на стенде автосервиса с использованием специального оборудования.

Неисправности рулевого управления, при которых Правила дорожного движения запрещают эксплуатацию транспортных средств.

2.1. Суммарный люфт в рулевом управлении превышает следующие значения:

- легковые автомобили и созданные на их базе грузовые автомобили и автобусы – не более 10 градусов.

«А что это за нерусское слово такое - люфт?» - часто приходится слышать этот вопрос от будущих водителей. Вот сейчас мы с этим и разберемся.

Если вы встанете около одного из передних колес вашего автомобиля и попросите кого-нибудь покрутить рулевое колесо туда-сюда на небольшой угол, то «с ужасом» увидите, что колесо-то стоит на месте! Не пугайтесь, это нормальное явление. Прежде чем колеса начнут поворачиваться, выбираются все зазоры в рулевом механизме и в сочленениях рулевых тяг. Вот это и есть «люфт», то есть свободный ход рулевого колеса без поворота передних колес. Однако любой люфт должен быть в пределах нормы.

Если суммарный люфт рулевого управления превышает 10°, то эксплуатация вашего автомобиля запрещена, так как движение по заданной траектории становится весьма проблематичным, а в условиях интенсивного движения просто невозможным. Автомобиль «рыскает» по дороге с большими перемещениями в поперечном направлении, что может повлечь за собой неприятные контакты с другими участниками движения. При движении за городом на большой скорости этот эффект может усилиться и, в конце концов, водитель просто потеряет контроль над поведением машины на дороге. Кроме

того, повышенный люфт руля, требует постоянной коррекции направления движения автомобиля, вследствие чего водитель сильно утомляется, что не может не сказаться на общей безопасности дорожного движения.

2.2. Имеются не предусмотренные конструкцией перемещения деталей и узлов; резьбовые соединения не затянуты или не зафиксированы установленным способом.

Эксплуатация автомобиля очень опасна, если имеются проблемы в креплениях многочисленных шарниров рулевых тяг, рулевого механизма, когда сорваны или не затянуты резьбовые соединения, а также, если они ненадежно зафиксированы. При движении машины, из-за постоянных вибраций возможно разъединение элементов рулевого управления. А это уже ведет к полной или частичной потере управляемости автомобиля, что приводит к непредсказуемости траектории его движения. Причем водитель, независимо от его опыта, будет бессилён в этой ситуации.

Вот почему в рулевом управлении все резьбовые соединения затянуты специальными гайками, которые еще и фиксируются шплинтами от самопроизвольного отворачивания. А в некоторых конструкциях применяются разовые самофиксирующиеся гайки. И не стоит экономить на «копеечных» деталях, повторно используя разовую гайку или погнутый шплинт, ведь эта экономия может весьма плачевно аукнуться.

2.3. Неисправен или отсутствует предусмотренный конструкцией усилитель рулевого управления или рулевой демпфер (для мотоциклов).

Для начала надо разобраться с тем, что такое «усилитель рулевого управления».

Гидроусилитель (рис. 49) предназначен для облегчения работы водителя при повороте рулевого колеса. Он состоит из насоса, распределительного устройства и гидроцилиндра.

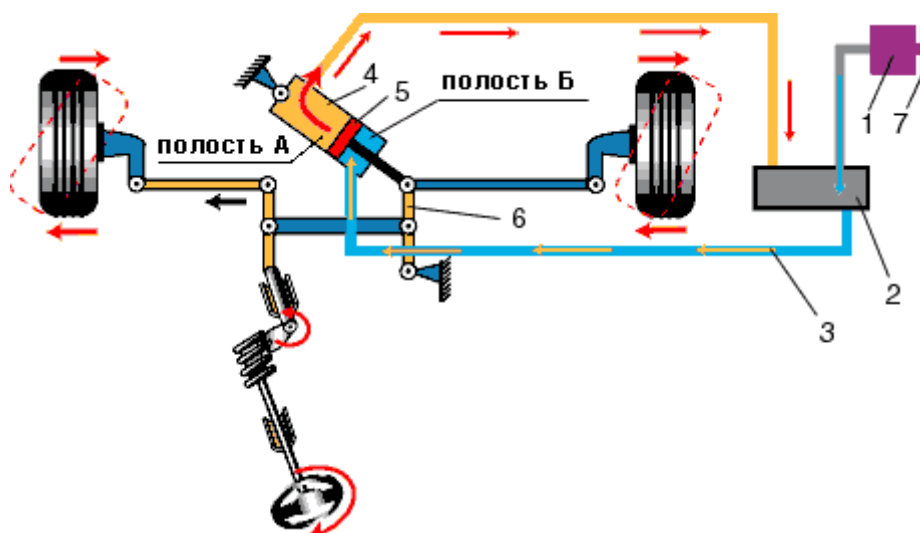


Рис. 49 Схема гидроусилителя рулевого управления
1 - насос усилителя; 2 - распределительное устройство; 3 - трубки для подачи масла; 4 - силовой цилиндр усилителя; 5 -

поршень усилителя со штоком; 6 - маятниковый рычаг; 7 - емкость для масла

При повороте рулевого колеса распределительное устройство направляет жидкость под давлением в одну из полостей гидроцилиндра, тем самым, помогая водителю на поворотах. При повороте налево, жидкость под давлением поступает в полость «А» (рис. 49), а при повороте направо в полость «Б». Когда двигатель не работает, поворот руля будет осуществляться с заметным усилием, так как гидроусилитель не действует.

При неисправности усилителя, также значительно возрастает усилие поворота рулевого колеса автомобиля. Естественно, что при этом невозможно сразу же отреагировать на изменившуюся дорожную обстановку, что может вызвать опасные последствия. Кроме того, при неработающем усилителе руля, возрастает физическая и эмоциональная усталость водителя. После непродолжительной поездки он уже не в состоянии принимать правильные решения и может явиться виновником дорожно-транспортного происшествия.

Хочется предупредить владельцев «Жигулей» и прочих наших «легковушек» - не ищите у себя под капотом усилитель, так как на отечественных малолитражных автомобилях его установка не предусмотрена.

При неисправностях рулевого управления запрещается дальнейшее движение транспортных средств в соответствии с пунктом 2.3.1. Правил дорожного движения.

Имеется ввиду – полное запрещение движения автомобиля! Если в пути произошел отказ в работе рулевого управления, то самостоятельно вы не имеете права проехать ни метра, да и навряд ли это удастся. Правда есть возможность устранить неисправность на месте, если вы «дока» во внутренностях автомобиля и возите с собой массу запасных деталей и инструментов. В противном же случае, вам предстоит вызывать передвижную службу автосервиса или специализированного буксировщика.