

Лабораторная работа №63

Тема: МДК 01.01 Диагностирование и техническое обслуживание рулевого управления автомобилей

Наименование работы: Проверка и регулировка усилителя руля с электроприводом

Цель работы. Научиться выполнять приемы работ по проверке работоспособности и регулировки усилителя руля с электроприводом; проверять технического состояние усилителя руля.

Норма времени: 2 часа.

Вступительный инструктаж: Электроусилитель руля появился в середине девяностых годов. На момент 2016 года он стоит на половине всех машин, на планете. Столь большая популярность обусловлена рядом его характеристик и почти отсутствием недостатков. Его преимущества по сравнению с гидроусилителем заключаются в:

- компактности;
- точечной регулировки характеристик;
- предоставляемом объеме информации работе;
- надежности и экономичности;
- малой шумности.

К минусу можно отнести лишь его мощность, именно поэтому на тяжелом транспорте до сих пор ставят только ГУР.

На первый взгляд такая мудреная система ни к чему, но это обеспечивает расчет усилия на электромотор во всем диапазоне поворота руля. Это усилие зависит от таких параметров как:

1. Величина момента на руле.
2. Скорость с которой едет автомобиль.
3. Оборот двигателя.
4. Угловая скорость поворота руля.

Задания для самостоятельной работы: Проверить и произвести регулировочные работы за усилителя руля с электроприводом.

Оборудование. 1. Рулевой механизм в сборе. 2. Детали усилителя руля. 3. Мультиметр цифровой. 4. Ветош.

Литература:

1. Епифанова Л.И., Епифанова Е.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей.- М.:ФОРУМ:ИНФРА-М,2004.

2. Власов В.М. и др. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф.образования.-3-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия»,2006.

3. Интернет ресурсы

Правила техники безопасности: Рабочее место необходимо содержать в чистоте и порядке. Применяемый инструмент должен быть чистым и исправным. Ключи для болтов и гаек

подбирать по размеру гайки, пользоваться подкладками между губками ключа и гайки, наращивать гаечные ключи трубами или другими предметами категорически запрещается. Головку ключа необходимо надевать на гайку полностью, заняв устойчивое положение и расположив рукоятку так, чтобы усилие было направлено к себе. Регулировочные работы выполнять только при неработающем двигателе

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ.

1. Выполните наружный осмотр, отсутствие механических повреждений.
2. Проверьте комплектность и работу усилителя руля на всех режимах работы двигателя и автомобиля.
3. Производите регулировки рулевого механизма с электроприводом.

После выполнения задания обучающиеся должен знать: Виды работ, выполняемые при проверке работоспособности и регулировки усилителя руля с электроприводом.

Должен уметь: 1. Проверять техническое состояние усилителя руля. 2. Проводить регулировочные работы.

- Отчет по работе:** 1. Опишите общее устройство и принцип работы усилителя руля;
2. Опишите основные регулировочные параметры на различных режимах работы автомобиля.

СХЕМЫ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Существует 3 схемы установки электроусилителя. В независимости от схемы общая конструкция электромеханического усилителя состоит из электродвигателя, механической передачи, двух датчиков и двух шестерней или параллельного привода.

1. ЭУР устанавливается на рулевую колонку. Это самый компактный вариант, при котором для поворота руля не требуется больших усилий. Сам электромотор и механическая передача помещаются под рулевым колесом. Огромным плюсом является нахождение в салоне, а не под капотом, тут устройство защищено от пыли и грязи, а это в свою очередь продлевает срок службы. Так же в случае выхода из строя устройства, Вам будет легко разобраться в принципе установки и поменять его своими руками, что сэкономит деньги. Данный вид крепления усилителя используют преимущественно на малом классе авто.
2. Установка на рулевую рейку. Так устанавливают усилитель преимущественно на микроавтобусы и внедорожники. Здесь требуется уже больше усилия, которое передается через шестерню. Ведь чем больше автомобиль, тем больше он весит и тем большее усилие нужно для поворота.
3. Установка на шариковинтовой механизм, где через ременную передачу усилие от электродвигателя передается на рейку. Данный способ обеспечивает наибольшее усилие электродвигателя при повороте. Так устанавливают электроусилитель руля на тягачи и автобусы.

Какой бы не был механизм установки электроусилителя руля, бывают сбои в блоке управление, при выходе из строя, он не блокирует поворот руля. И автомобиль можно спокойно отогнать в сервис, где его меняют или отрегулируют.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ЭУР

Как же работает электроусилитель руля с точки зрения безопасности? Устроен электроусилитель рулевого управления гораздо проще, нежели ГУР. У него нет никаких расходных материалов в виде жидкостей. Отсутствуют множество подвижных соединений и уплотнений (критические места для поломки). Именно поэтому сейчас идет массовый отказ от стареньких гидроусилителей. Даже отечественные производители ВАЗ перешли на эту технологию.

Технические характеристики электроусилителя:

- напряжения питания (номинальное) – 12 В;
- максимальный компенсирующий момент – 35 Нм;
- максимальный ток потребления – 50 А;
- ток потребления (усилие на рулевом колесе приложено, выходной вал усилителя заблокирован) – не более 15 А.

Его появление помогло автопроизводителям реализовать ряд новых функций, таких как:

- повышение курсовой устойчивости;
- автоматическая парковка;
- соблюдение рядности движения.

ОСНОВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ УСИЛИТЕЛЯ РУЛЯ



Как можно догадаться усилитель руля работает не все время. А лишь при повороте колес и не на высоких скоростях. Однако колеса поворачиваются при различных условиях. Соответственно и работа выполняемая двигателем разниться от условий. Современные блоки управления умеют определять в каком режиме двигается автомобиль и подстраивать крутящий момент двигателя под них.

РЕЖИМ ПАРКОВКИ

При парковке скорость автомобиля небольшая или отсутствует вообще, а углы поворота, на которые выворачиваем руль, большие. Информация, передающаяся с датчика угла поворота,

поступает на блок управления и если скорость минимальна, а углы поворота и крутящий момент большие, то включается режим парковки. В нем максимальная нагрузка ложится на электроусилитель. Тем самым обеспечивается, так называемый “легкий руль”.

РЕЖИМ ЕЗДЫ ПО ГОРОДУ

Городская езда обусловлена постоянными остановками, поворотами и перестроениями. Здесь движение происходит со скоростью 40-60 км\ч. В результате происходят усилия в среднем диапазоне, блок обрабатывает информацию о скорости и угле поворота и дает сигнал на электродвигатель.

РЕЖИМ ЕЗДЫ НА ТРАССЕ

Особенность данной езды является высокие скорости и небольшой угол поворота при перестроении. Соответственно принимается решение о небольшом усилии двигателя или полном его отсутствии.

Ведь если вовремя не убрать помощь, автомобиль при малейшем повороте руля, даже на маленький угол резко свернет, что приведет к аварии.

УДЕРЖАНИЕ СРЕДНЕГО ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕС

Блок управления зачастую выполняет функцию удержания среднего положения колес. Это нужно в условиях разного давления в шинах, вся информация обрабатывается и проводится коррекция. Так же при повороте руля в движении к окружной силе добавляется тяговая, которая действует на колеса и изменяет их положение. Блок управления учитывает это и регулирует положение.

ПОЛОМКА ЭЛЕКТРОУСИЛИТЕЛЯ. При поломке срабатывает сигнал ошибки, лампочка, которая оповещает водителя что, что-то не так. Это может быть сигнал о неисправности или предупреждение систем защиты. При долгом удержании руля в крайних положениях, нагревается обмотка, и защита отключает электроусилитель, во избежание поломки. Этим грешат водители любящие парковаться в неполюженном месте и выворачивать руль в крайнее положение, дабы их авто не смогли эвакуировать.

Так же частой причиной отказа служит выход из строя датчика скорости. Тут поможет лишь полная замена его на новый.

В некоторых случаях стоит выполнить калибровку электроусилителя руля:

- развал-схождение;
- переход на новые диски;
- замена запчастей ЭУР либо самого ЭУР.

Настройка позволит выровнять руль в нулевом положении, без отклонений в стороны.