

КОНСТРУКТИВНЫЙ АНАЛИЗ УСИЛИТЕЛЕЙ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Суханов М.Н.¹, Николаев П.П.², Газеев Р.А.³, Резник Е.В.⁴, Силкин В.С.⁵

¹Суханов Максим Николаевич – студент;

²Николаев Павел Павлович – студент;

³Газеев Роман Аликович – студент;

⁴Резник Евгений Владимирович – студент;

⁵Силкин Виктор Сергеевич – студент,

кафедра эксплуатации подвижности средств вооружения,
факультет стартовых и технических комплексов ракет,
филиал

Военная академия Ракетных войск стратегического назначения им. Петра Великого,
г. Серпухов, Московская область

Аннотация: статья раскрывает сущность усилителей рулевого управления, принцип работы, преимущества и недостатки его применения, проводится анализ и сравнение усилителей рулевого управления, работающих по разным принципам. Кроме того, описывается проблема, связанная с правильным выбором автомобиля, который будет оснащен тем или иным усилителем рулевого управления.
Ключевые слова: усилитель рулевого управления.

В настоящее время современный мир тяжело представить без транспортного средства, в частности механического, оно, как и различные транспортные средства выполняет различные функции, в основном он предназначается для перевозки по дорогам людей, грузов или оборудования, установленного на нем [1]. К механическим транспортным средствам относятся: автомобили, автобусы, троллейбусы, мотоциклы, квадроциклы, мопеды и иные транспортные средства, на управление которыми в соответствии с законодательством Российской Федерации о безопасности дорожного движения предоставляется специальное право, а также трактора, самоходные дорожно-строительные и иные самоходные машины [2].

Гидроусилитель руля изначально был предназначен для грузовых автомобилей, а также многих всевозможных видов различной техники сельскохозяйственного назначения. В то время данное устройство было предназначено вовсе не для улучшения комфорта. Это связано с тем, что руль многих грузовых автомобилей практически невозможно повернуть без усилителя. Сейчас же он упрощает поворот колес и легковых автомобилей, уменьшая передаточное число механизма и диаметр рулевого колеса [3].

Гидравлический усилитель руля представляет собой элемент рулевого управления, в котором дополнительное усилие при повороте рулевого колеса образуется за счет гидравлического давления. Сохранение управляемости автомобилем и смягчение ударов, передающихся на руль в результате наезда управляемых колес на неровности дороги, — еще одна важная функция гидроусилителя. Одним из его главных элементов является насос гидроусилителя, благодаря которому осуществляется циркуляция масла в системе и поддерживается нужное давление. Гидронасос может быть следующих видов: лопастной, шестеренчатый.

Электроусилитель руля считается инновационной системой, которая постепенно вытесняет гидравлику. Электрические усилители появились еще в 1903 году на грузовиках. Идея установить электромотор на рулевую рейку или колонку, а вместо золотника использовать потенциометр оказалась гениально простой. Но электрика в начале XX века сильно отставала в развитии от пневматики и гидравлики, генератор еще не придумали, поэтому об электроусилителях забыли на 85 лет.

Как известно гидравлический усилитель начали использовать много ранее электрического. Гидравлический усилитель руля функционирует с использованием жидкостного привода, в его конструкции предусмотрен гидронасос, который приводится в движение коленчатым валом через ременную передачу. При движении транспортного средства прямо, обмен жидкостей идет по кругу. При изменении траектории (когда рулевое колесо поворачивают), жидкость попадает во внутренние полости распределительной гильзы. Потом она поступит в левую или правую полость, согласно тому, куда будет развернут руль. Большую продуктивность насос даст, когда руль поворачивают на месте.

Основным отличительным моментом электроусилителя руля от гидроусилителя руля, является отсутствие в конструкции ременной передачи и гидравлического привода. Все манипуляции проводятся с помощью электродвигателя. Существует два вида компоновки ЭУР. Первый вариант — усилие передается на рейку, второй вариант — на вал руля.

Оба механизма имеют свои собственные преимущества и недостатки. Гидроусилитель руля — недорогой механизм, поэтому цена автомобиля будет более низкой. Ремонт гидроусилителя руля не является дорогостоящим, при условии, что будет исправная рейка. Из минусов это размер самой конструкции, ему требуется много места, а также замены ремня потребуются демонтаж шкива с гидроусилителя руля.

В настоящее время уже используется два вида усилителей, приоритет в выборе стоит у электроусилителя, не потому что он занимает мало места в машине, а потому что он является более современным, более простым в использовании усилителем. Да, периодически бывают ошибки в

электроусилителях, но подходя к их изготовлению, необходимо очень тонко прорабатывать все направления связанные с электроникой, чтобы исключить выход ее из строя.

Список литературы

1. Федеральный закон от 10.12.1995 N 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения». Статья 2.
2. Уголовный кодекс Российской Федерации. Статья 264. Издан в Государственной думе, 24 мая 1996 года.
3. *Свечников Д.А.* Теория автомобилей и тракторов. Эксплуатационные свойства. Серпухов, 2014. Стр. 48-64.