

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ С ЭЛЕКТРОННЫМ БЛОКОМ EPB И ФУНКЦИЕЙ AUTOHOLD

PARKING BRAKE WITH ELECTRONIC EPB UNIT AND AUTOHOLD FUNCTION

Яковец В. Ю., студ., **Дыко Г.А.**, канд. техн. наук, доц.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

V. Yakovets, student, G. Dyko, Ph. D. in Eng., Ass. Prof.,
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

Важной частью любого автомобиля является стояночный тормоз, который фиксирует автомобиль на месте во время стоянки и предупреждает его произвольное откатывание назад или вперед. Современные автомобили все чаще стали оснащаться электромеханическим типом стояночного тормоза.

An important part of any car is the parking brake, which locks the car in place during parking and prevents it from involuntarily rolling back or forward. Modern cars are increasingly equipped with an electromechanical type of parking brake.

Ключевые слова: автомобиль, стояночный тормоз, привод, электродвигатель, планетарный редуктор.

Keywords: car, parking brake, drive, electric motor, planetary gearbox.

ВВЕДЕНИЕ

Стояночный тормоз – часть тормозной системы, предназначенная для удержания транспортного средства в неподвижном состоянии относительно опорной поверхности.

На легковых автомобилях, в большинстве случаев, рычаг стояночного тормоза соединяется гибким металлическим тросом в оболочке с задними барабанными тормозными механизмами, в которых находится устройство, приводящее в действие штатные колодки.

Стояночный тормоз состоит из тормозного привода (как правило,

механического) и тормозных механизмов. По типу привода ручной тормоз подразделяется на:

- механический;
- гидравлический;
- электромеханический стояночный тормоз (EPB).

Что касается автомобилей с дисковыми тормозами, то здесь применяются следующие разновидности стояночного тормоза:

- винтовой;
- кулачковый;
- барабанный.

Винтовой применяется в дисковых тормозах с одним поршнем. Управляется за счет вкрученного в него винта. Винт вращается за счет рычага, соединенного с другой стороны с тросом. Поршень по резьбе вдвигается и прижимает тормозные колодки к диску.

В кулачковом механизме поршень перемещается за счет толкателя, имеющего привод от кулачка. Последний жестко соединен с рычагом с помощью троса. Перемещение толкателя с поршнем происходит при повороте кулачка.

Барабанный тормозной механизм применяется в дисковых тормозах с несколькими поршнями.

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Важной частью любого автомобиля является стояночный тормоз, который фиксирует автомобиль на месте во время стоянки и предупреждает его произвольное откатывание назад или вперед. Современные автомобили все чаще стали оснащаться электромеханическим типом стояночного тормоза, в котором электроника заменяет привычный «ручник» (рис. 1). Аббревиатура электромеханического стояночного тормоза «EPB» расшифровывается как Electromechanical Parking Brake.

К главным функциям EPB относятся:

- удержание транспортного средства на месте при стоянке;
- аварийное торможение при выходе из строя рабочей тормозной системы;
- предотвращение отката автомобиля при старте на подъеме.

Электромеханический ручник (Рис 1.) устанавливается на задние колеса автомобиля. Тормозной механизм представлен штатными

дисковыми тормозами автомобиля. Конструктивные изменения коснулись только рабочих цилиндров. На суппорте тормозного механизма устанавливается привод стояночного тормоза.

Электропривод ручника состоит из следующих частей, находящихся в одном корпусе:

- электродвигатель;
- ременная передача;
- планетарный редуктор;
- винтовой привод.

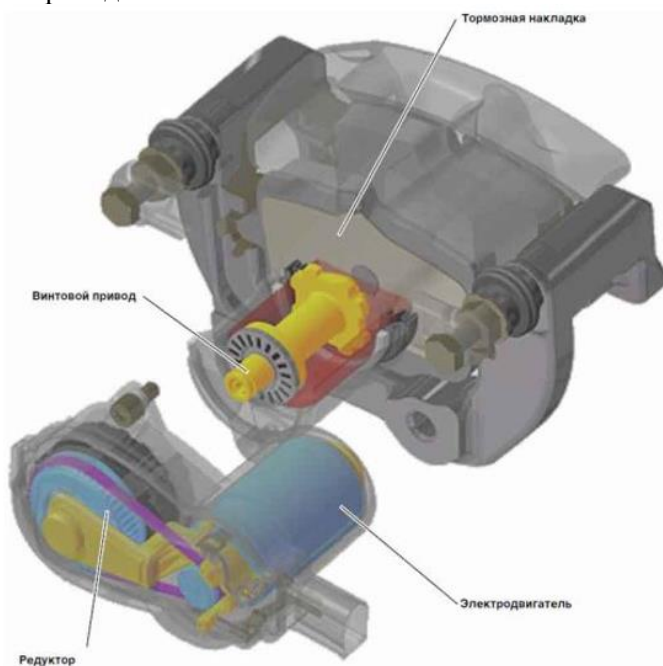


Рисунок 1. - Устройство тормозного суппорта с электромеханическим стояночным тормозом

Электродвигатель посредством ременной передачи приводит в движение планетарный редуктор. Последний, снижая уровень шума и массу привода, воздействует на перемещение винтового привода. Привод, в свою очередь, отвечает за поступательное движение поршня тормозного механизма. А выключается стояночный тормоз

во время старта автомобиля. Это действие происходит автоматически. Также электронный ручник можно выключить, нажав на кнопку при уже нажатой педали тормоза.

В процессе выключения ЕРВ блоком управления анализируются такие параметры, как: величина уклона, положение педали газа, положение и скорость отпускания педали сцепления. Благодаря этому и становится возможным своевременное выключение ЕРВ, включая выключение с временной задержкой. Это предотвращает откат транспортного средства назад при старте на подъеме.

Большинство автомобилей, оснащенных ЕРВ, рядом с кнопкой ручного тормоза имеют кнопку автоматического удержания транспортного средства при временной остановке (Auto Hold). Это очень удобно для автомобилей с АКПП. Особенно актуальна данная функция в городских пробках с частыми остановками и стартами. При нажатии водителем кнопки «Auto Hold» отпадает необходимость удерживать нажатой педаль тормоза после остановки автомобиля.

Существуют два основных вида электрического стояночного тормоза. В первом варианте (электромеханический ручник) для активации стояночного тормоза используется трос, зажимающий тормозные колодки на задних колесах, но при этом активация тормоза осуществляется кнопкой. Во втором варианте реализуется полностью электрическая система стояночного тормоза, с задними тормозными суппортами, которые оснащены электродвигателями, перемещающими зажимы, и за ее активацию отвечает блок управления стояночным электротормозом (БУСЭТ).

БУСЭТ предназначен для реализации функций полностью электрической системы стояночного тормоза, а именно включения и выключения электрического стояночного тормоза транспортных средств. Сжатие и ослабление тормозных колодок осуществляется электродвигателями актуаторов, встроенных в суппорты тормозных механизмов стояночного тормоза. БУСЭТ позволяет организовать реверсивное управление одновременно двумя тормозными актуаторами, установленными в суппортах тормозных механизмов на оси ТС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Электрический стояночный тормоз обеспечивает надежную фикс-

сацию автомобиля на месте при стоянке, минимизируя риск его случайного движения.

Удобство: не нужно тянуть ручник или нажимать на педаль тормоза для активации стояночного тормоза. Нужно нажать кнопку на панели управления автомобилем.

Простота использования: электрический стояночный тормоз автоматически отпускается при начале движения, что делает его удобным и легким в использовании для водителей.

Экономия пространства: отсутствие ручного тормоза освобождает место в салоне автомобиля, делая его более просторным и удобным для пассажиров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стояночный тормоз с функцией AutoHold. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// \(motoran.ru\)](https://(motoran.ru)). – Дата доступа 05.05.2024.

2. Блок управления стояночным электротормозом. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://\(mechatronica-pro.com\)](https://(mechatronica-pro.com)). – Дата доступа 05.05.2024.

3. Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Системы управления : учеб. пособие для вузов / А. И. Гришкевич, Д. М. Ломако ; под ред. А. И. Гришкевича. – Ми. : Выш.шк., 2005. – 200 с.

Представлено 15.05.2024