

УДК 629.33

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА САУ С БЛОКИРОВКОЙ МЕЖКОЛЕСНОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА

DEVELOPMENT OF THE ACS ALGORITHM BY LOCKING THE INTER-WHEEL DIFFERENTIAL

Цзя Цзунюань, маг., **Руктешель О. С.**, д-р техн. наук, проф.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь
Jia Zongyuan, Master Student,
O. Rukteshel, Doctor of Technical Sciences, Professor,
Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

Облегчить работу водителя и улучшить внедорожные качества можно за счет разработки алгоритма автоматического управления межколесным дифференциалом.

It is possible to facilitate the work of the driver and improve off-road performance by developing an algorithm for automatic control of the cross-axle differential.

Ключевые слова: автомобиль, дифференциал, алгоритм, автоматическое управление.

Keywords: car, differential, algorithm, automatic control.

ВВЕДЕНИЕ:

Межколесный дифференциал – это устройство, служащее для распределения крутящего момента от раздаточной коробки или проходного моста на колеса автомобиля при его прямолинейном движении или на поворотах [1].

Электронная блокировка дифференциала предотвращает пробуксовку ведущих колес при трогании с места на скользкой поверхности или поворотах. Электронная блокировка имеется во многих современных машинах, она значительно облегчила жизнь многим автовладельцам.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:

1. Управление работой дифференциалов при помощи электронных систем контроля тормозных усилий [2, 3].

Электронная блокировка дифференциала (EDS, Elektronische Differenzialsperre) предназначена для предотвращения пробуксовки ведущих колес при трогании автомобиля с места, разгоне на скользкой дороге, движении по прямой и в поворотах за счет подтормаживания ведущих колес.

Управление системой осуществляется с помощью соответствующего программного обеспечения в блоке управления ABS. Электронная блокировка дифференциала, как правило, является составной частью антипробуксовочной системы.

Система блокировки межколесного дифференциала включает в себя:

- датчики угловой скорости колес;
- блок управления исполнительным механизмом блокировки межколесного дифференциала (встроен в блок АБС);
- электромагнитные клапаны;
- кнопка управления;
- лампа неисправности АБС/ПБС;
- лампа блокировки дифференциала;
- лампа предупреждения.

2. Описание алгоритма работы электронной системы управления межколесного дифференциала [4].

Система работает одновременно с системой АБС автомобиля.

В данной системе реализована функция принудительной и автоматической блокировки/разблокировки дифференциала.

Принудительная блокировка работает при получении сигнала с кнопки в кабине водителя. Далее система проверяет в каком состоянии находится дифференциал. Если пришла команда с кнопки, и дифференциал заблокирован, то блок управления дает команду на э/м клапан разблокировки. Если дифференциал разблокирован, то система проверяет, чтобы колеса находились в неподвижном состоянии, если автомобиль движется или буксует, то блок управления дает команду водителю об остановке. Если автомобиль стоит на месте – дает команду на электромагнитный клапан блокировки дифференциала.

При автоматической работе, то есть при отсутствии сигнала с кнопки, система получает информацию о угловых скоростях и ускорениях всех 4 колес, обрабатывает полученную информацию и делает вывод о характере движения автомобиля. Если система

определяет, что автомобиль буксует или начинает буксовать, она проверяет в каком состоянии находится дифференциал, если он заблокирован, и автомобиль буксует, система включает лампу «неисправность» на приборной панели.

Если дифференциал разблокирован, система дает команду водителю об остановке, и при остановке дает команду на блокировку дифференциала.

Если буксования не обнаружено и дифференциал находится в заблокированном состоянии, система определяет скорость автомобиля, и при превышении порога в 10 км/ч система дает команду на разблокировку дифференциала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разрабатываемая система будет осуществлять полную блокировку дифференциала в автоматическом режиме, с функцией ручного управления.

Эта система помогает достичь лучших эксплуатационных свойств автомобиля, облегчить труд водителя и увеличить ресурс деталей трансмиссии за счет своевременной блокировки и разблокировки дифференциала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автомобили: Конструкция, конструирование и расчет. Трансмиссия; под ред. А. И. Гришкевича. – Минск: Выш. шк., 1995. – 240 с.

2. Мирошник, И. В. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы / И. В. Мирошник. – СПб. : Санкт-Петербург, 2005.

3. Руктешель, О. С. Основы проектирования систем автоматического управления агрегатами транспортного средства: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-37 01 02 «Автомобилестроение» / О. С. Руктешель; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Автомобили». – Минск : БНТУ, 2012. – 110 с.

4. Теория автоматических систем автомобилей: учебное пособие для вузов по специальности «Автомобили» / Л. А. Молибошко [и др.] ; под ред. Л. А. Молибошко. – Минск : БГПА, 2001. – 119 с.

Представлено 24.05.2023