

УДК 629.1.04

АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛОВ МНОГООСНЫХ
АВТОМОБИЛЕЙ

ANALYSIS OF CONSTRUCTIONS OF DIFFERENTIALS
OF MULTIPLE-AXLES VEHICLES

И.А. Мезенцев, маг.,

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

I. Mezentsau, Master Student,

Belarusian national technical University, Minsk, Republic of Belarus

Аннотация. Проведен анализ межколесных дифференциалов, используемых в многоосных автомобилях, с учетом особенностей их конструкций и изготовления на производстве.

Abstract. The cross-wheel differentials used in multi-axle vehicles were analyzed taking into account the peculiarities of their designs and manufacturing at production.

Ключевые слова: межколесный дифференциал, многоосный автомобиль.

Key words: cross-wheel differential, multi-axle vehicles.

ВВЕДЕНИЕ:

Межколесный дифференциал – это устройство, служащее для распределения приходящего от раздаточной коробки или от проходных редукторов мостов крутящего момента на колеса при движении прямо и поворотах. В настоящее время существует различные межколесные дифференциалы, используемые в многоосных автомобилях [1 – 3].

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ:

В данной работе были рассмотрены следующие межколесные дифференциалы [2–5]:

1. Дифференциал открытый.
2. Дифференциал свободного хода (муфта свободного хода).
3. Дифференциал повышенного трения.

4. Дифференциал с фрикционной блокировкой.

Открытый дифференциал распределяет крутящий момент на ведущие колеса, расположенные на одной оси моста, каждое из которых способно вращаться с различными угловыми скоростями. Недостатком открытого дифференциала является, то что при потере сцепления с дорожным полотном крутящий момент на противоположном колесе тоже снижается. В наихудшем исходе, у застрявшего автомобиля одно из колес будет свободно вращаться, а другое с лучшими сцепными свойствами не сможет передать дорожному полотну достаточный крутящий момент, чтобы сдвинуть автомобиль с места.

Дифференциал свободного хода, обеспечивает хорошую управляемость автомобиля и высокий КПД передачи крутящего момента к ведущим колесам, за счет того, что узел вращается одним телом при движении по прямой или буксовании, однако данные дифференциалы сложны и дороги в производстве. Также механизмы свободного хода в этих дифференциалах недостаточно долговечны. Кроме того, при повороте автомобиля, забегающая полуось отключается и весь крутящий момент передаётся через отстающую полуось. Это явление ухудшает устойчивость автомобиля.

Дифференциал повышенного трения представляет собой синтез свободной и блокируемой систем дифференциалов. Узел такого типа способен функционировать основную часть времени как обычный дифференциал, а при необходимости автоматически блокироваться, т.е. в момент, когда происходит проскальзывание одного из ведущих колес. Блокировка осуществляется при помощи вязкостной муфты, или фрикционной муфты. В военных автомобилях устанавливаются зубчатые или кулачковые самоблокирующиеся дифференциалы. Недостатком дифференциалов данного типа является их реактивность, т.е. они блокируются только при опережении одного из ведущих колес.

Дифференциал с фрикционной блокировкой имеет фрикционную муфту, которая приводится в действие электронно-механической системой. Преимуществом данного типа дифференциалов является быстроедействие и отсутствие человека в системе управления. Однако в процессе работы система вырабатывает теплоту, которую необходимо рассеять, поэтому требуется система охлаждения. Все

*Секция «КОНСТРУИРОВАНИЕ, ИСПЫТАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВО
АВТОМОБИЛЕЙ»*

эти факторы усложняют производство и увеличивают его стоимость, поэтому их применение на автомобилях высокой проходимости нецелесообразно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ данных межколесных дифференциалов показал, что их разнообразие обусловлено условиями эксплуатации автомобилей при различных дорожных условиях и возможностями производства. Выбор того или иного дифференциала при проектировании многоосного автомобиля должен делаться исходя из назначения автомобиля и условий его эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукин, П.П. Конструирование и расчет автомобиля. Учебник для студентов ВТУЗов, обучающихся по специальности "Автомобили и тракторы" / П.П. Лукин, Г.А. Гаспарянц, В.Ф. Родионов. – М.: Машиностроение, 1984. – 376 с.

2. Афанасьев, Б.А. Проектирование полноприводных колесных машин: Учебник для вузов / Б.А. Афанасьев, Б.Н. Белоусов, Г.И. Гладов; под ред. А.А. Полунгяна. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. – 496 с.

3. Гришкевич, А.И. Автомобили. Теория: Учебник / А.И. Гришкевич. — Мн.: Вышэйш. шк., 1986. – 207с.

4. Бахмутов, С.В. Особенности работы управляемых фрикционных муфт в составе энергосиловой установки гибридного автомобиля / С.В. Бахмутов, А.В. Кругашов, О.В. Маликов, Я.И. Благушко // Известия МГТУ "МАМИ" №1(11), 2011. – С. 120 – 126.

5. Гируцкий, О.И. Развитие конструкций и перспективы автоматических трансмиссий / О.И. Гируцкий, В.П. Тарасик, С.А. Рынкевич // Наука и образование. Научное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Эл. № ФС77 – 48211. – С. 59 – 94.

Представлено 13.05.2019