

УДК 629.33.026.12

Ткаченко Н.А.¹

Кубич В.И.²

¹ студ. гр. Т-114м ЗНТУ

² канд. техн. наук, доц. ЗНТУ

ОБОСНОВАНИЕ ПРОБЛЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ В ДИФФЕРЕНЦИАЛАХ ПОВЫШЕННОГО ТРЕНИЯ

Рассмотренные научные исследования авторов Андреева А.Ф., Агейкина Я.С., Бахмутова С.В. и др. охватывают проблемы распределения мощности, свойственные дифференциалам повышенного трения с различными характеристиками изменения коэффициента блокировки, дифференциалам с автоматической блокировкой на основе вязкостных муфт. Для таких традиционных дифференциалов, как червячный, кулачковый, с фрикционными дисковыми узлами трения, в работах приведены методы расчета коэффициентов блокировки. При этом исследованы вопросы влияния трения в дифференциале на КПД трансмиссии. Также рассмотрена проблема обеспечения приемлемого компромисса характеристик проходимости, управляемости и устойчивости автомобиля. Работа дифференциала с моментом трения, увеличивающимся по мере роста силы тяги, должна быть оптимизирована так, чтобы он мог удовлетворять разным условиям движения. Для улучшения тяговых качеств автомобиля и обеспечения высокой управляемости в сложных дорожных условиях необходимо уделять исследовательское внимание обоснованию коэффициента распределения моментов при работе с большими нагрузками и внутреннего трения для обеспечения свободной работы дифференциала при всех маневрах во время прямолинейного движения и на поворотах.

Противоречивы рекомендации по выбору значения коэффициента блокировки дифференциалов повышенного трения. Диапазон рекомендуемых значений K_b (коэффициент блокировки) чрезвычайно широк – от 1 до 8. В отношении типа привода необходимо выбирать более конкретно значения K_b в комплексе дифференциалов, которых следует отдать предпочтение для передней оси, для межосевого дифференциала, для задней оси. Так, например,

в работе [1] установлено следующее. Для трехосного полноприводного автомобиля семейства КамАЗ оптимальным распределением крутящего момента, подводимого на корпус дифференциала раздаточной коробки, является: на передний мост от 30 % до 50 %, для задней тележки – от 80% до 90% вне зависимости от того, какая передача (высшая или низшая) включена в раздаточной коробке. При этом оптимальный коэффициент блокировки составляет от 1,5 до 3.

Необходим поиск методов более сбалансированного распределения сил тяги для того, чтобы технические решения обеспечения проходимости автомобиля сочетались с возросшей необходимостью обеспечения управляемости и устойчивости. Поскольку базовым решением в распределении сил тяги является использование дифференциалов с функцией блокирования (полного или частичного), то представляются необходимыми исследования по распределению мощности при различных значениях K_b в характерных режимах движения. Также целесообразна корректировка совокупности технических требований к узлам распределения мощности с учетом специфики использования автомобиля, что вытекает из анализа современных решений по конструированию дифференциалов и анализа тенденций развития техники распределения ими мощности. Следует признать, что имеющиеся в настоящее время рекомендации по формированию концепции распределения мощности не имеют комплексного характера и не отражают наблюдаемого в мировой практике распространения методов управляемого распределения мощности.

Сравнительный анализ применяемых в современных автомобилях конструкций дифференциалов, имеющих функцию блокирования (полного или частичного) на максимальное соответствие сформулированным техническим требованиям является актуальным, поскольку ни одна из известных конструкций дифференциалов, ни известные их сочетания в составе автомобиля, не отвечают в полной мере всем этим требованиям. Как правило, оптимизация какой-либо характеристики приводит к неблагоприятному изменению других [2].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ткаченко Н. А., Кубич В. И. Оценка коэффициента асимметрии дифференциала с коронными шестернями : тези доп. щоріч. наук.-практ. конф. «Тиждень науки», м. Запоріжжя, 16–20 квітня 2018 р. Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. С. 115–116.

2. Методы формирования рационального распределения мощности в трансмиссии легкового полноприводного автомобиля. <http://www.dissercat.com/content/metody-formirovaniya-ratsionalnogo-raspredeleniya-moshchnosti-v-transmissii-legkovogo-polnop.>