

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСМИССИИ АВТОМОБИЛЯ СПОРТИВНО-ТУРИСТИЧЕСКОГО ТИПА

Добровольский Владислав Андреевич, ст. гр. АА-41

dobrovolskii911@gmail.com

Автомобили спортивно-туристического типа – это особый сектор автомобильной промышленности. Конструкция таких автомобилей отличается от большинства автомобилей. Автомобили спортивно-туристического типа включают в себя гармонию высокого комфорта и легкого управления наряду со спортивной динамикой и высокой скоростью.

Исследование и дальнейшее усовершенствование конструкции позволяет развивать новые технологии в автомобилестроении, удовлетворить потребности автолюбителей и профессиональных пилотов. Так же, автомобили спортивно-туристического типа вызывают большой инженерный интерес, являются полигоном для испытаний новых систем и механизмов. Поэтому автомобили спортивно-туристического типа набирают все большую популярность, как для исследований, так и для ежедневного использования как транспортным средством.

К сожалению, в нашей стране пока не налажено производство таких автомобилей, однако высокий интерес к ним повлечет за собой развитие автомобилей спортивно-туристического типа.

Название «гранд туризмо» произошло от итальянского «*Gran Turismo*» - большое путешествие. Так называли путешествия молодых европейских аристократов в 15 веке через всю Европу в легких конных экипажах. Со

временем название *Gran Turismo* стало применяться для скоростных комфортабельных автомобилей.

Ввиду специфики конструкции автомобилей класса «гранд туризмо» углубленная информация по конструктивным особенностям, к сожалению, отсутствует. Получить информацию об этих автомобилях можно из источников, которые носят рекламный или коммерческий характер. Для разработки наиболее оптимальной конструкции трансмиссии автомобиля спортивно-туристического типа, в первую очередь необходимо проанализировать ближайшие автомобили аналоги проектируемого автомобиля. К таким автомобилям относятся *Audi R8*, *Lamborghini Gallardo*, *Ferrari 599 GTB* и другие.

Исходя из ближайших аналогов, разрабатывают кинематическую схему трансмиссии. Трансмиссия автомобиля спортивно туристического типа, изображенная на рисунке 1.1, представляет собой моно привод на задние колеса. Благодаря заднеприводной компоновке трансмиссии двигатель устанавливают продольно, что позволяет снизить вибрации на кузов автомобиля, следовательно, повысить комфорт при передвижении. При разгоне автомобиля его вес перераспределяется на заднюю ось, что позволяет добиться большей силы сцепления ведущих колес с дорогой. Трансмиссия автомобиля спортивно туристического типа состоит из двойного сцепления 2, двойной роботизированной коробки передач 3, карданной передачи 4, главной передачи 5, дифференциала 6, полуосей 7, ведущих колес 8.

Чаще всего в автомобилях «гранд туризмо» применяют поршневой двигатель внутреннего сгорания. В двигателях, которые устанавливают с трансмиссией с двойным сцеплением, применяют двух массовый маховик. Данный маховик имеет демпфер крутильных колебаний, который позволяет снизить крутильные колебания, возникающие из-за неравномерности

вращения коленчатого вала. Благодаря этому установка демпфера крутильных колебаний на ведущих дисках сцепления не обязательна, что позволяет снизить стоимость изготовления и размеры сцепления.

При выборе коробки передач (КП) необходимо учесть время переключения передач, так как этот параметр влияет на время разгона автомобиля. Время переключения передач на механической коробке передач составляет в среднем 0,8 секунд, тогда когда на двух поточной КП – около 0,08 секунд.

Наиболее оптимальной КП для автомобиля спортивно туристического типа является роботизированная двух поточная КП. В такой КП необходимо устанавливать двойное сцепление с автоматическим управлением, которое позволяет передавать крутящий момент, не прерывая поток мощности. Двойное сцепление предназначено для обеспечения быстроты переключения передач и обеспечения не разрывности потока мощности. Принцип работы двойного сцепления состоит в том, чтобы поочередно включать четный и не четный ряд передач. При включенной одной передаче работает только одно сцепление. Одновременно сцепления работают только при переключении передач. Сцепления в трансмиссии с непрерывным потоком мощности, на автомобилях спортивно туристического типа, выполняют сухие и мокрые. В связи с большим выделением тепла и необходимости лучшего теплоотвода от фрикционных дисков целесообразнее использовать многодисковое сцепление в масляной ванне, однако это существенно удорожит конструкцию. Такое сцепление имеет два пакета фрикционных дисков. Первый пакет фрикционов связан с первичным валом нечетных передачи КП (первую, третью), второй пакет фрикционов – с валом четных передач и передачей заднего хода. Схема двойного сцепления представлена на рисунке 1.2.

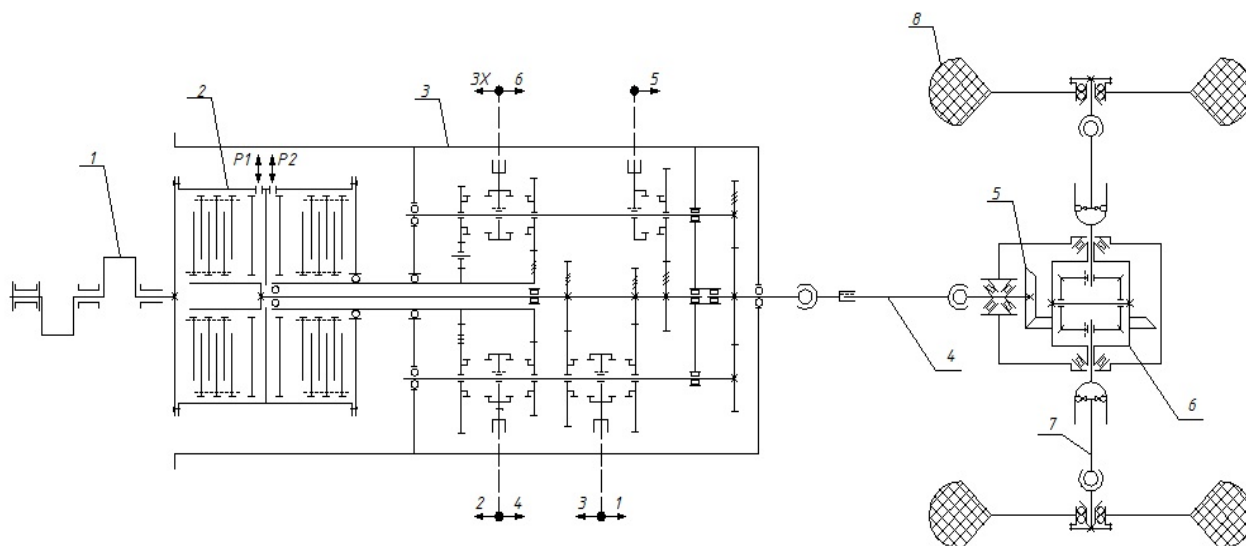
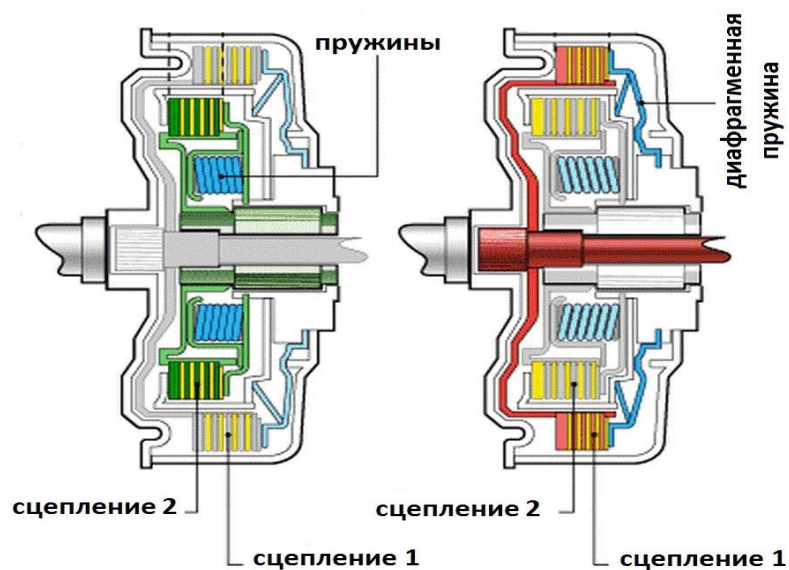


Рисунок 1.1 – Кинематическая схема трансмиссии автомобиля спортивно-туристического типа



а – сцепление 2 включено, сцепление 1 отключено; б – сцепление 2 отключено, сцепление 1 включено

Рисунок 1.2 - Схема двойного сцепления [2]

Коробка передач имеет 2 первичных вала. На одном валу установлены шестерни передач четного ряда и передачи заднего хода, на втором валу –

шестерни передач не четно ряда. Конструктивно первичный вал шестерен нечетных передач находится внутри полого вала шестерен четных передач. КП имеет два вторичных вала. Схема коробки передач с двойным сцеплением приведена на рисунке 1.3.

При включенной второй передаче крутящий момент от двигателя передается через маховик к ступице сцепления, через ступицу - к корпусу сцепления. Корпус сцепления, в свою очередь, передает крутящий момент на нажимной пакет фрикционов, а от него, вследствие сил трения, крутящий момент передается на ведомый пакет фрикционов, который связан с первичным валом КП. Ведомый диск сцепления через шлицевое соединение вращает первичный вал КП.

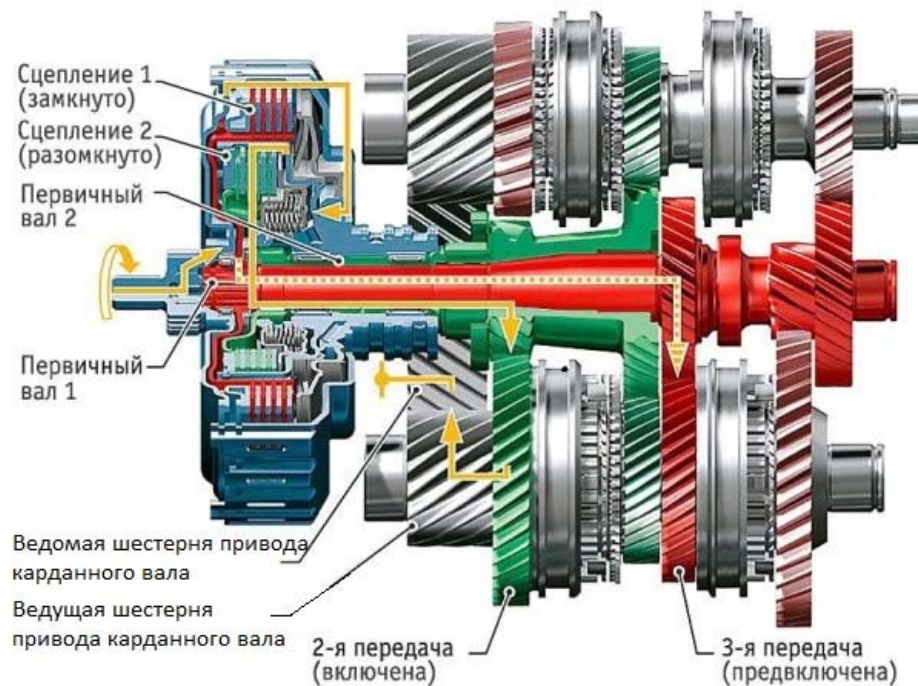


Рисунок 1.3 - Схема коробки передач с двойным сцеплением [3]

В открытых источниках углубленная информация по конструктивным особенностям карданной и главной передачи автомобилей спортивно туристического типа отсутствует.

Исследуемая конструкция трансмиссии автомобиля спортивно-туристического типа эффективно реализует высокую динамику и повышенный комфорт при передвижении на дальние расстояния.

Такую конструкцию трансмиссии применяют лидеры автомобилей спортивно-туристического типа, такие как *Audi, Lamborghini, Ferrari*.

Литература

1. Технические характеристики автомобилей [электронный ресурс]
URL: [http:// www.avtomarket.ru/catalog](http://www.avtomarket.ru/catalog)
2. Как работает коробка передач с двойным сцеплением [электронный ресурс] *URL: <http://www.exist.ru/Document/Articles/1911>*
3. Двойное сцепление [электронный ресурс] *URL: <http://www.autoconfig.ru/statsview/27>*

Научный консультант: профессор Шуклинов С.Н.