

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработанная модель может использоваться для оценки скоростных и тормозных свойств автомобиля на стадии проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Simcenter Amesim [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.plm.automation.siemens.com/global/ru/products/simcenter/simcenter-amesim.html>. – Дата доступа: 03.05.2020.

2. Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем: учебник для вузов / В.П. Тарасик. – Минск: Дизайн ПРО, 2004. – 640 с.

Представлено 04.05.2020

УДК 629.114.2

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ НА ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЯХ THE USE OF AUTOMATED GEARBOXES ON TRUCKS

Г.А. Дыко, канд. техн. наук, доц., **Т.А. Опейкина**,
Белорусский национальный технический университет,
г.Минск, Беларусь

H. Dyko, Ph.D. in Engineering, Associate professor, T. Opeikina,
Belarusian national technical University, Minsk, Republic of Belarus

Одна из наиболее актуальных проблем современного автомобилестроения — упрощение и облегчение управления автомобилем. Применение автоматизированных коробок передач позволяет обеспечить высокую комфортабельность, наиболее удобное, простое и легкое управление автомобилем.

One of the most pressing problems of modern automobile construction is the simplification and facilitation of driving. The use of automated gearboxes allows for high comfort, the most convenient, simple and easy driving.

выполнен из алюминиевого сплава. Коробка имеет 12 передач переднего хода и четыре – заднего. Также автоматизировано управление сцеплением. От рычага коробки сигнал идет к блоку управления (БУ), расположенному в верхней части КП. БУ с учетом скорости автомобиля управляет клапанами, подающими воздух в исполнительные пневмоцилиндры, которые через вилки переключают передачи. Система управления КП позволяет водителю переключать передачи самостоятельно. В КП синхронизаторы заменены муфтами, что позволило сделать узел компактнее и легче. Работа КП и двигателя согласуется с помощью электроники. При переключении передач «вверх» моторный тормоз быстро снижает обороты двигателя до уровня, необходимого для включения следующей передачи. При переключении передач «вниз» двигатель разгоняется. При этом учитывается масса автомобиля и условия эксплуатации (скорость, дорога и др.). Сцепление при переключениях передач также управляется автоматизировано [1].

Коробки передач ZF-AS Tronic – это сочетание ступенчатой КП с кулачковыми муфтами и электронно-пневматическим управлением и автоматизированного сцепления без педали [2]. Процесс переключения передач выполняется системой управления. Водитель может управлять трансмиссией вручную. В автоматизированном режиме переключение передач производится электронным управлением. На дисплее бортового компьютера отображаются все необходимые параметры и действия системы, например, нейтральное положение, переключение передач, перегрузка сцепления и диагностическая информация.

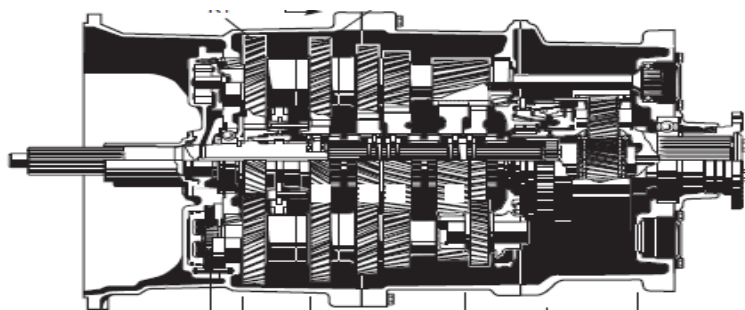


Рисунок 2 – Коробка передач ZF-AS Tronic и её компоненты [3]

Все КП серии ZF-AS Tronic состоят из 4х-ступенчатой основной коробки при 16-ступенчатом исполнении КП (или трехступенчатой основной КП при 12-ступенчатом исполнении), делителя и планетарного заднего демультипликатора. Основная КП выполнена с кулачковыми муфтами. Синхронизация производится через управление двигателем и тормозом-ретардером. Существуют две модификации КП ZF-AS Tronic с одним промежуточным валом и с двумя валами. КП с двумя промвалами – компактны, имеют уменьшенную массу, а ее детали меньше нагружаются при работе.

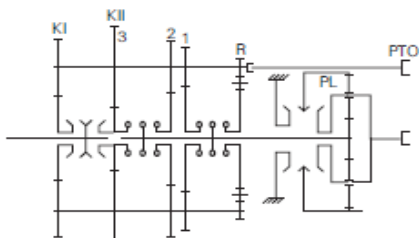


Рисунок 3 – Схема силового потока в коробке передач ZF-AS Tronic с двумя промвалами

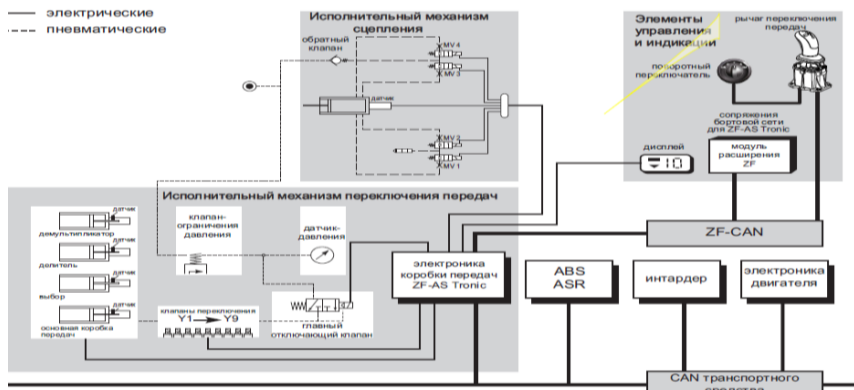


Рисунок 4 – Схема управления коробке передач ZF-AS Tronic [3]

Исполнительный механизм КП компактно встроен в картер коробки и имеет необходимые функции для управления коробкой и сцеплением. Он включает механическую, электрическую, пневмати-

ческую части и электронный блок. Электропневмоклапаны управляют пневмоцилиндрами переключения передач и ретардером. С помощью датчиков фиксируется фактическое положение пневмоцилиндров, частота вращения первичного вала КП, температура масла, давление подаваемого воздуха.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автоматизированные коробки передач надежны, повышают эффективность эксплуатации автомобиля, снижают утомляемость водителя за счет автоматизации переключения передач и обеспечивают более высокий уровень активной безопасности автомобиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тенденции развития исполнительных механизмов в управлении автоматизированными механическими коробками передач/А. Г. Баханович, О. С. Руктешель, В. А. Кусяк, Д. С. Белабенко и др. // «Новости науки и технологий» № 1 (36) 2016. – 19 с.
2. Современный автоматизированные системы управления фрикционными сцеплениями грузовых автомобилей и автопоездов/А.Г. Баханович, О.С. Руктешель, В.А. Кусяк, Ле Ван Нгиа // «Новости науки и технологий» № 2 (45) 2018–59 с.
3. ZF AS Tronic и ZF AS Tronic mid: техническое руководство по установке, работе и вводу в эксплуатацию / ZF tech. information, Sheet-No. 1328 765901f21. — ZF Fridrichshafen AG, Germany, 2005.

Представлено 27.05.2020