

**ДИАФРАГМЕННОЕ СЦЕПЛЕНИЕ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ КАТЕГОРИИ N<sub>2</sub>****Коваль А.А.****Научный руководитель канд. техн. наук Яковлев Ю.М.*****Сибирский федеральный университет***

Сцепление является одним из механизмов механической трансмиссии транспортного средства, которым водитель управляет через педаль расположенную в кабине или салоне автомобиля. Количество таких воздействий при трогании и переключении передач может достигать до 2000 раз за смену.

В настоящее время ведущие производители сцеплений ориентируются на выпуск сцеплений с центральным расположением нажимной пружины. Сравнительная характеристика фрикционных муфт с периферийным расположением нажимных цилиндрических пружин и с центральной диафрагменной приведена в таблице 1. При сравнении использованы технические характеристики сцеплений автомобилей ЗИЛ, ГАЗ, ВАЗ, АЗЛК.

Таблица 1

Параметр	С периферийными цилиндрическими пружинами	С диафрагменной пружиной
Масса, кг	100%	77,76%
Количество деталей, шт	100%	66,6%
Габаритный размер	100% x 100% x 100%	90% x 90% x 50%

Анализ производимых фрикционных муфт с центральной диафрагменной пружиной показал, что возможны два варианта конструкции: втяжного и вытяжного действия. На сцепления втяжного действия ориентируются производители автомобилей полной массой до 3,5 т. Сюда относятся производители ВАЗ, FORD, OPEL, NISSAN, ISUZU. Сцепления вытяжного действия устанавливаются на автомобили полной массой свыше 12 т. Такими сцеплениями комплектуются автомобили МАЗ, КамАЗ, IVECO, MERCEDES.

К автомобилям категории N<sub>2</sub> относятся автомобили полной массой от 3,5 до 12 т. В такой диапазон попадает бортовой автомобиль повышенной проходимости ГАЗ 66-11 с полной массой 5770 кг. Автомобиль широко используется в армии и народном хозяйстве, поставляется на экспорт. На автомобиле установлено сухое, однодисковое с демпферным устройством и периферийным расположением цилиндрических пружин сцепление. Привод управления сцеплением гидравлический. Состоит из педали, тяги, рычага, главного цилиндра, трубопровода и рабочего цилиндра.

На рисунке 1 приведен вариант разработанного сцепления с центральной диафрагменной пружиной. В конструкции использована диафрагменная пружина вытяжного действия. Такая пружина по сравнению с пружиной втяжного действия обладает большим резервом износа благодаря автоматической системе поддержания нажимного усилия. Излишний ход выжимного подшипника ограничивается упором диафрагменной пружины. У диафрагменной пружины вытяжного действия более

простая система выжима, короткий путь педали, неизменное постоянное усилие на педали. В целях упрощения конструкции привода сцепления рабочий цилиндр объединен с выжимным подшипником.

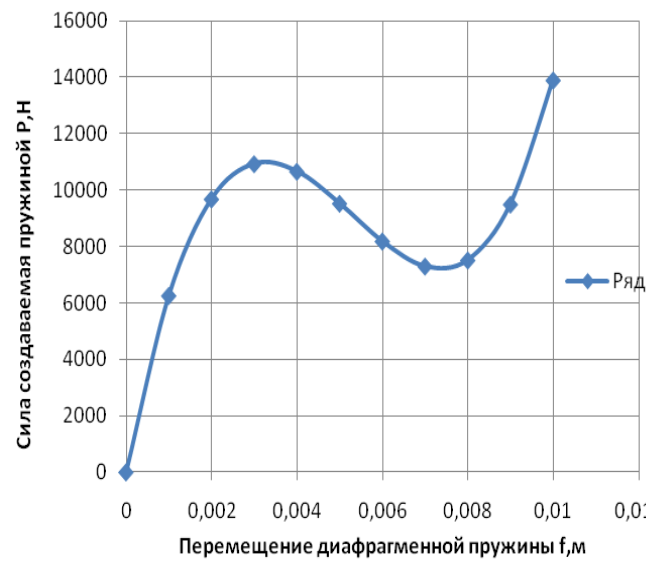
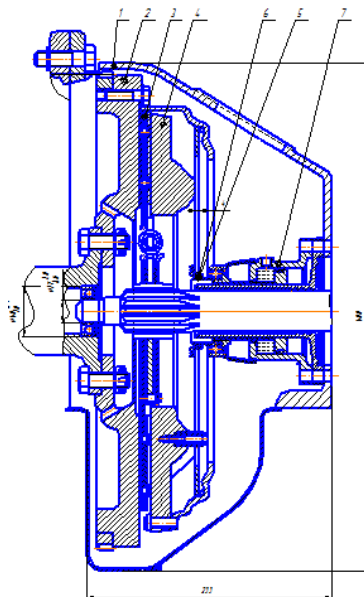


Рисунок 1 – Вариант диафрагменного сцепления для автомобиля ГАЗ 66-11  
1-картер сцепления, 2-маховик, 3-ведомый диск, 4-нажимной диск, 5-упорное кольцо, 6-выжимной подшипник, 7-рабочий цилиндр

Для исследования разработанного сцепления с использованием программного продукта SW созданы модели кожуха сцепления с диафрагменной пружиной в сборе и рабочий цилиндр с выжимным подшипником. Исследования выполнены по напряжениям и перемещениям для случая передачи крутящего момента и выключения сцепления.

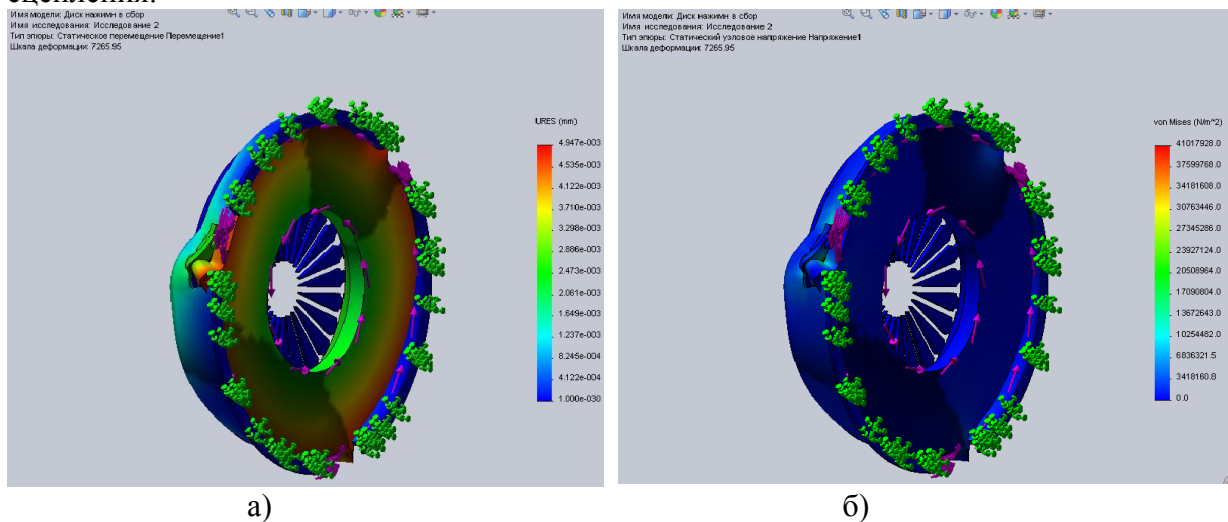


Рисунок 2 – Эпюры перемещения и напряжения при передаче крутящего момента у модели кожуха сцепления с диафрагменной пружиной в сборе

Разработанное сцепление позволяет поддерживать стабильное нажимное усилие при суммарном износе фрикционных накладок на 4 мм, снизить усилие на педали сцепления на 25 %. Запас прочности деталей усовершенствованного узла не менее 2.