

Энергосберегающий автомобильный амортизатор

Автор: Злобин Андрей Андреевич, учащийся 7 класса МОУ СОШ № 16, г. Серпухов.

Научный руководитель: Аветисян Маргарита Араратовна, учитель физики.

Целью данной модели является рекуперация, т.е. возвращение части кинетической энергии обратно - поступательного движения штока амортизатора в виде электрической энергии постоянного тока в бортовую сеть автомобиля или накопитель.

В работе был использован гидравлический двухтрубный телескопический амортизатор, который состоит из штока, одна оконечность которого закреплена на подвижном рычаге подвески с помощью закрепленной неподвижно на нем проушине с эластичным элементом, а на другой неподвижно закреплен поршень, который помещен внутрь закрытого цилиндра с возможностью перемещения в его полости, причем данный цилиндр неподвижно закреплен внутри внешнего цилиндра таким образом, что между ними образована компенсационная полость. Между внутренним и внешним цилиндром с противоположной штоку стороны неподвижно закреплен донный клапан, а со стороны штока закреплен обратный донный клапан. Внешний цилиндр посредством проушины с эластичным элементом закреплен на кузове автотранспортного средства.

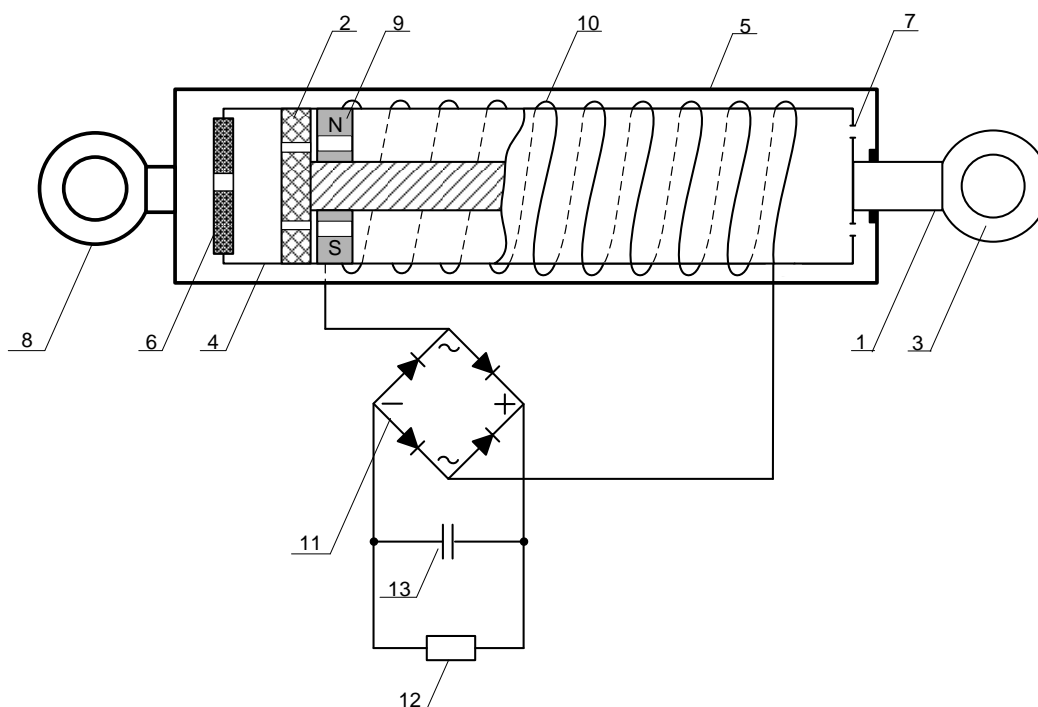
Устройство уменьшает колебания кузова автотранспортного средства за счет сжатия и расширения рабочей жидкости амортизатора, что приводит к уменьшению времени затухания колебаний кузова. Однако кинетическая энергия обратно поступательного движения кузова в данном устройстве также преобразуется в тепло, которое рассеивается в атмосферу.

Для достижения поставленной цели в гидравлический двухтрубный телескопический амортизатор, дополнительно введен генератор электрической энергии состоящий из постоянного магнита с отверстиями, неподвижно закрепленный на штоке непосредственно у поршня, в котором установлены клапан отдачи и клапан сжатия, и обмотки изготовленной из изолированного медного провода, намотанного на внутренний цилиндр, выводы которого соединены с диодным выпрямительным мостом, выводы по постоянному току которого подключены к электросети автотранспортного средства или накопителю.

Структурная схема энергосберегающего автомобильного телескопического амортизатора изображена на рис 1, где:

- 1 – шток;
- 2 – поршень с клапаном отдачи и сжатия;
- 3, 8 – проушина с эластичным элементом;
- 4 – внутренний цилиндр;
- 5 – внешний цилиндр;
- 6 – донный клапан;
- 7 – обратный донный клапан;
- 9 – постоянный магнит с отверстиями;
- 10 – обмотка из медного провода;

- 11 – выпрямительный диодный мост;
- 12 – эквивалент сопротивления бортовой электросети;
- 13- накопитель электрической энергии (ионистор).



Устройство работает следующим образом. В устройстве шток 1 с поршнем 2 сжимает находящуюся во внутреннем цилиндре 4 жидкость и через донный клапан 6 вытесняет ее в компенсационную полость, а оттуда через обратный донный клапан 7 обратно во внутренний цилиндр 4, при этом линии магнитной индукции постоянного магнита 9 неподвижно закрепленного на штоке 1, пересекают витки обмотки 10, индуцируют в данной обмотке электродвижущую силу, под действием которой начинает протекать электрический ток по пути: витки обмотки 10, выпрямительный диодный мост 11, накопитель 13 и бортовая электросеть 12. Во время отбоя шток 1 с поршнем 2, вытесняет жидкость через обратный донный клапан 7 в компенсационную полость, а оттуда через донный клапан 6 обратно во внутренний цилиндр 4, при этом линии магнитной индукции постоянного магнита 9 неподвижно закрепленного на штоке 1, пересекают витки обмотки 10, индуцируют в данной обмотке электродвижущую силу, под действием которой начинает протекать электрический ток по пути: витки обмотки 10, выпрямительный диодный мост 11, накопитель 13, бортовая электросеть 12, таким образом, устройство преобразует часть кинетической энергии колебания кузова в электрическую энергию постоянного тока.

Положительный эффект от применения предлагаемой модели заключается в экономическом эффекте от применения рекуперации части кинетической энергии колебания кузова, в виде электрической энергии, в электрическую бортовую сеть автотранспортного средства, а также использованием относительно дешевой элементной базы.

Таким образом, наиболее целесообразной областью применения предлагаемой модели являются автотранспортные средства, имеющие бортовую электрическую сеть и телескопические амортизаторы.

Литература:

- 1. Вахламов В.К. Автомобили: Теория и конструкция автомобиля. – М.: «Академия», 2005. – 816 с.**
- 2. Немцов М.В. Электротехника и электроника. - М.: Издательство МЭИ, 2003. -595 с.**

Схема может незначительно меняться в зависимости от элементов.