

Изобретение относится к машиностроению, преимущественно к подвескам электромобилей с рекуперацией энергии движения.

Известна подвеска содержащая цилиндр, в котором установлен постоянный магнит-поршень с полым штоком. В цилиндре установлены впускные и выпускные клапанные устройства. Поршень отделяет в цилиндре полость А от штоковой полости Б. В крышке цилиндра закреплена направляющая труба, входящая в шток и трубка, сообщающая полость А через обратный клапан и отверстие с полостями штока и нижнего конца трубы. Полость А и шток заполнены жидкостью. Полость трубы между крышкой цилиндра и уровнем жидкости заполнена сжатым газом, например азотом [1].

Наиболее близкой по технической сущности является рекуперативная пневмогидравлическая рессора, содержащая цилиндр с крышкой, размещенный в нем полый шток, соединенный с поршнем, имеющим уплотнение и разделяющим цилиндр на надпоршневую полость, заполненную сжатым газом и жидкостью и кольцевую полость, сообщенную соединительными трубками с камерой противодействия, расположенной в полой штоке и заполненной сжатым газом и жидкостью, закрепленную в крышке трубку с клапаном и отверстием в стенке, проходящую через поршень в направляющую трубу, закрепленную на дне штока и снабженную впускным клапанным устройством [2].

Однако энергия колебания рессор, а следовательно надрессорной массы расходуется на нагревание жидкости и через стенки цилиндра уходит в атмосферу. Поэтому названная энергия не может наполнять емкость основного источника энергии транспортного средства, что снижает мощность источника.

Задачей изобретения является усовершенствование конструкции рекуперативной рессоры путем обеспечения возможности передачи энергии колебаний в основной источник энергии, что сообщает рессоре дополнительные функции, а именно: работы ее в режиме генератора электроэнергии,

Поставленная задача решается тем, что рекуперативная рессора, содержащая цилиндр с крышкой, размещенный в нем полый шток, соединенный с поршнем, разделяющим цилиндр на надпоршневую полость, заполненную сжатым газом и жидкостью, и кольцевую полость, сообщающуюся соединительными трубками с камерой противодействия, расположенной в полой штоке и заполненной сжатым газом и жидкостью, закрепленную в крышке трубку с клапаном и отверстием в стенке, проходящую через поршень в направляющую трубу, закрепленную на дне штока и снабженную впускным клапанным устройством, согласно изобретения снабжена катушкой, закрепленной на наружной поверхности цилиндра и электрически связанной с аккумулятором, поршень выполнен в виде постоянного магнита, а стенка цилиндра выполнена из ферромагнитного материала.

Совокупность существенных признаков заявляемого объекта позволит преобразовать колебания рессоры и надрессорной массы в электрическую энергию передаваемую основному источнику питания, производя этим его подпитку. Таким образом сама рессора приобретает дополнительную функцию генератора электроэнергии.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображена рекуперативная рессора в разрезе и схема соединения ее с основным источником.

На чертеже изображена рекуперативная рессора, содержащая цилиндр 1, в котором установлен постоянный магнит 2 и постоянный магнит-поршень 3 с полым штоком 4, прикрепленным к оси колеса транспортного средства (на чертеже не показано). В верхней крышке цилиндра, прикрепленной к раме транспортного средства (на чертеже не показано), закреплена трубка 5, в которой имеется выпускное клапанное устройство 6 и боковое отверстие 7. Трубка проходит через отверстия поршня-магнита и опорной шайбы в направляющую трубу 8, имеющую впускное клапанное устройство 9. Кольцевая полость штока соединена кривой трубкой 10 со штоковой полостью цилиндра и трубкой 11 с внутренней полостью направляющей трубы. Нижняя часть надпоршневой полости цилиндра и нижняя часть полости штока заполнены жидкостью, а верхняя часть надпоршневой полости А и верхняя часть полости штока В заполнены сжатым газом (например, азотом). На цилиндре намотана индукционная катушка 12, концы которой соединены с выпрямителем 13, к которому параллельно подключен электролитический конденсатор 14 и аккумуляторная батарея 15, к положительной шине конденсатора последовательно подключен диод 16. Во избежание искажения магнитного потока, трубка 5, охватывающая трубу и опорная шайба, а также остальные детали вблизи магнитов должны быть изготовлены из материала с немагнитными свойствами, например, из нержавеющей стали, содержащей никель.

Работает рекуперативная рессора следующим образом.

При определенной статической нагрузке транспортного средства, положение поршня 3 в цилиндре 1 определяется силой отталкивания магнитных полей 17 и 18 магнитов 2 и 3 и давлением газа в полостях А и В. При ходе сжатия рессоры поршень 3 со штоком 4 и направляющей трубой 8 перемещаются вверх, а жидкость, находящаяся в полостях направляющей трубы 8 и трубки 5, вытесняется через выпускное клапанное устройство 6 в полость А, увеличивая в ней давление газа, и стекает по трубке 5 на поршень 3, в это время отверстие 7 перекрывается поршнем 3 и выпускное клапанное устройство 9 удерживается закрытым давлением жидкости. В штоковой полости цилиндра создается разрежение и в нее поступает жидкость из кольцевой полости штока через трубку 10, в полости В давление газа уменьшается, сила отталкивания магнитов 2 и 3 увеличивается, это обеспечивает упругие свойства рессоры. Одновременно магнитные поля 17 и 18 магнитов 2 и 3 уплотняются за счет их сближения, проходят через стенку цилиндра 1, обладающего высокой магнитной проницаемостью М и пронизывают витки катушки 12, индуцируя в них ЭДС. в данном случае суммарный магнитный поток складывается из потока, создаваемого магнитами 2 и 3, и потока, обусловленного молекулярными токами материала цилиндра с магнитной проницаемостью М, а, следовательно, и ЭДС, индукции увеличивается в М раз. После предельного сжатия газа в полости А и предельного увеличения силы отталкивания магнитных полей 17 и 18 магнитов 2 и 3, поршень-магнит 3 начинает двигаться вниз, пронизывая катушку 12 магнитным потоком. обеспечивая подзарядку аккумуляторной батареи, при этом клапанное устройство 6 закрывается, клапанное устройство 9 открывается, жидкость из штоковой полости цилиндра через трубку 10 и из надпоршневой полости А, через отверстие 7 и трубку 11, поступает в кольцевую полость штока, а через клапанное устройство 9 - в полость направляющей трубы 8. обеспечивая автоматически постоянный статический прогиб рекуперативной рессоры. Индуцируемый в обмотке 12 переменный ток проходит через выпрямитель 13 и подается в аккумулятор 15 через диод 16 и электролитический конденсатор 14. Диод 16 обеспечивает подзарядку аккумулятора только от той рессоры, в которой в данный момент возникает наибольший потенциал, диоды в

остальных рессорах запираются, а поступающие с выпрямителей заряды временно накапливаются в электролитических конденсаторах в ожидании своей очереди подачи электроэнергии в аккумулятор.

От другой рессоры

