

МЕХАТРОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ АМОРТИЗАТОРОМ АВТОМОБИЛЯ

Бул макалада автомобилдердин амортизаторлоруна мехатрондук башкарууну колдонуу өзгөчөлүгү келтирилген.

В данной статье приведены особенности использования мехатронного управления амортизатором автомобиля.

In given article features of use mehatron managements of the car shock-absorber are resulted.

Автоматическое управление амортизатором заключается в изменении сопротивления перетекания жидкости в амортизаторах путем изменения диаметра числа отверстий или вязкости жидкости. Наиболее типичными функциями амортизатора являются противодействие оседанию автомобиля при резких ускорениях и переключениях передач, «нырянию» при резком торможении, крену при резких поворотах и др. Изменение диаметра и числа отверстий выполняется нами при вращении подвижной мембраны, открывающей различные диаметры и число отверстий, выполненных по спирали Архимеда /1, 2/.

Для изменения сопротивления амортизатора при поворотах автомобиля необходимо знать положение рулевого колеса. Поэтому на валу рулевого класса устанавливается датчик, который реагирует не только на угол поворота, но и на направление поворота. Электронный блок управления силой сопротивления амортизатора выполняется на цифровых схемах. Все входные сигналы являются цифровыми и поступают в микроЭВМ через схемы входной обработки, формирующие сигналы. Выходные сигналы ЭБУ подаются на исполнительные механизмы управления режимами работы амортизаторов и на индикаторы, показывающие уровень силы сопротивления (рис.1).

Эти сигналы поступают через схемы выходной обработки от микроЭВМ. В схемах управления исполнительными механизмами предусматриваются средства обеспечения работоспособности при появлении ошибок от выбросов напряжения к защите от перегрузки по току. Источники питания преобразуют напряжение бортовой сети в напряжение 5 В, необходимое для работы интегральных схем. Выполнение основной программы занимает ~ 4 мс. За это время ЭВМ обрабатывает входные сигналы от датчиков и подает выходные сигналы на исполнительные механизмы. Чем короче время выполнения основной программы, тем выше быстродействие ЭБУ.

Электронное управление регулятором жесткости осуществляет микропроцессор, который получает информацию от датчиков угла поворота и угловой скорости рулевого колеса, положения педали подачи топлива, давления в тормозной системе, крене кузова, скорости автомобиля.

В память микропроцессора заложен ряд предельных параметров и их сочетаний, определенных на основе продолжительных испытаний автомобиля.

Эти данные сравнивают с получаемой от датчиков информацией, и микропроцессор выбирает соответствующий режим подвески. Причем гидравлическая система включается немедленно (время срабатывания менее 0,05 с), опережая динамическую реакцию автомобиля, что особенно важно при быстрой езде по извилистой дороге.

По командам микропроцессора регулятор жесткости вовлекает большее или меньшее число и диаметр отверстий на подвижной мембране, выбирая мягкий или жесткий режим подвески. Работа подвески зависит от получаемой от датчиков информации и переработки ее микропроцессором, который при обнаружении какого-либо отклонения (от предварительно введенных данных) подает команду на переход в жесткий режим.

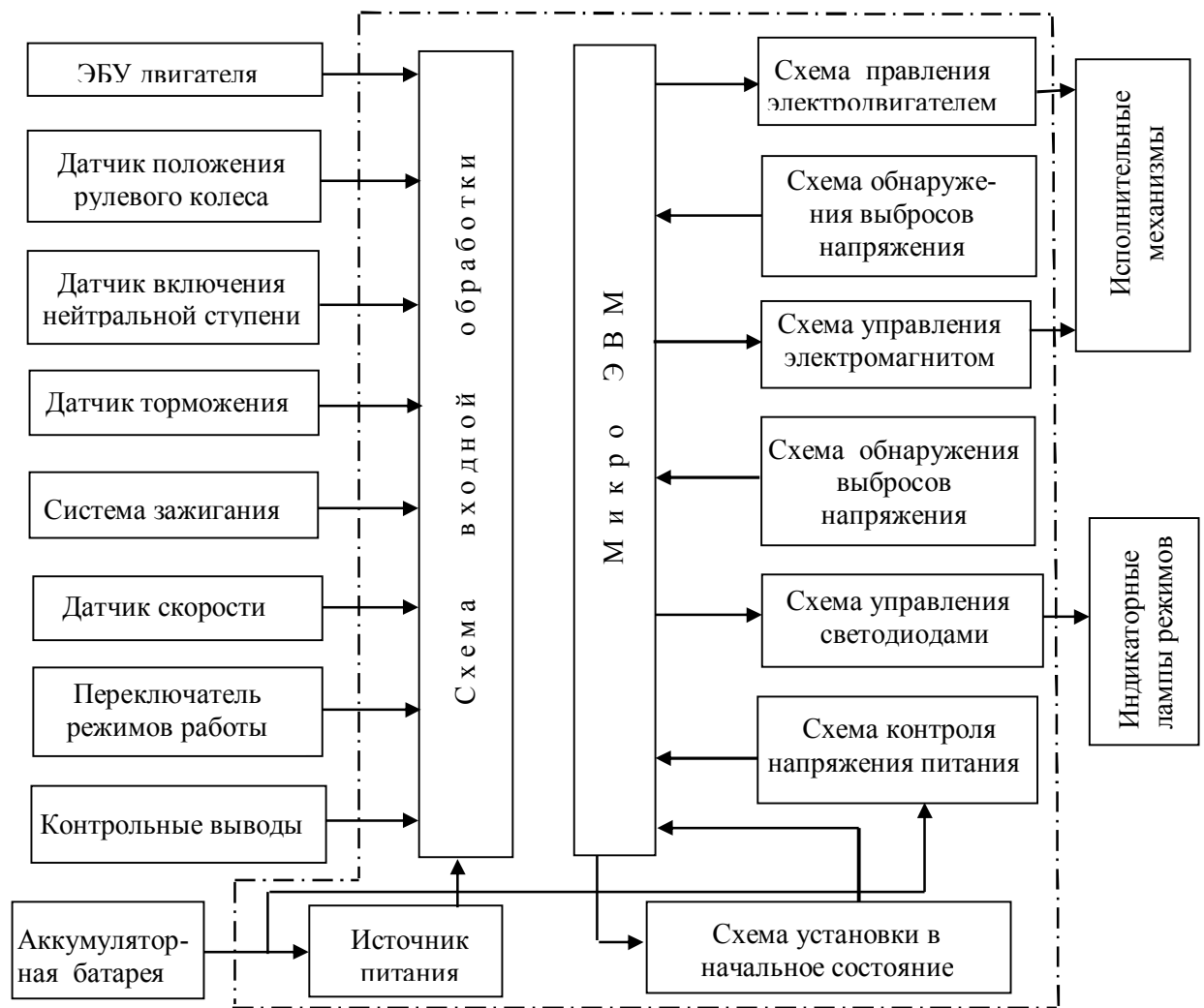


Рис. 1. Структурная схема ЭБУ

Датчик угла поворота и угловой скорости рулевого колеса информирует о движении предельных значений этих параметров. В этот момент происходит переход в жесткий режим. Подвеска остается в данном режиме до тех пор, пока угол поворота рулевого колеса не будет ниже предельного значения. В результате качка уменьшается и замедляется благодаря переходу подвески в жесткий режим.

Датчик положения педали подачи топлива регистрирует время, необходимое для прохождения 10 % полного хода педали.

Датчик крена (колебания) кузова регистрирует поворот торсионного вала. Переход в жесткий режим происходит при достижении определенного уровня крена кузова. Датчик скорости автомобиля информирует о ее значении, когда необходимо определить данные, применяемые при переходе в жесткий режим по сигналам других датчиков, а также для обеспечения большей чувствительности к повороту рулевого колеса на большой скорости или к крену (колебанию) кузова на малой скорости движения автомобиля.



Рис. 2. Структурная схема управления жесткостью подвески автомобиля “Toyota”

Чем меньше жесткость подвески, тем меньше колебания кузова и тем выше комфортабельность автомобиля. Уменьшение жесткости чревато появлением продольных колебаний. По этой причине управление жесткостью подвески в большинстве случаев комбинируют с управлением высотой кузова и силой сопротивления амортизатора.

Схема управления жесткостью подвески автомобиля “Toyota” представлена на рис.2.

Список литературы

1. Лебедев О.В., Иноятходжаев Д.Ш., Пономарева О.М., Аннакулова Г.К., Моисеенко Ю.Ю. Способ контроля технического состояния амортизаторов наземного транспортного средства. Патент на изобретение РУз № IAP 03855. Опубл. в бюллетене № 1 (93) 31.12.2008.

2. Лебедев О.В., Иноятходжаев Ж.Ш., Пономарева О.М., Аннакулова Г.К.
Амортизатор транспортного средства. Патент РУз FAP 00257 . Оpubл. в бюлл. изобр.
29.12.2006. Расмий ахборотнома, № 6, 2006, с. 88-89