

В. В. ГЕРАЩЕНКО, Н. А. КОВАЛЕНКО  
ГУ ВПО «БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Могилев, Беларусь

Используемые системы автоматического управления скоростью движения автомобилей характеризуются низким быстродействием, что ухудшает показатели их производительности и проходимости.

В результате проведенных теоретических и экспериментальных исследований с существующими автомобильными системами управления, авторами разработана усовершенствованная система. В ней при увеличении момента сопротивления движению автомобиля производится дифференцирование снижающейся частоты вращения вала двигателя и полученный результат подается посредством диода, включенного в обратном направлении, на второй вход второго сумматора, а первый вход второго сумматора соединен с выходом первого сумматора, при этом выход второго сумматора соединен с входом усилителя. Таким образом, в систему управления скоростью движения автомобиля вводится вторая гибкая отрицательную связь, повышающая быстродействие системы управления при увеличении момента сопротивления движению.

Электронным блоком управления автомобиля формируется напряжение в виде прямоугольных импульсов с большей длительностью, чем ранее до увеличения момента сопротивления движению автомобиля. Поэтому форсунками подается больше топлива в двигатель, и это происходит быстро за счет введения в систему управления гибкой отрицательной обратной связи. В результате уменьшается задержка во времени в установке нового значения подачи топлива, в сравнении со временем в известных системах управления. Изменение частоты вращения вала двигателя внутреннего сгорания (ДВС) при этом практически не происходит. Следовательно, не уменьшается и скорость автомобиля.

Усовершенствованная система содержит (рис. 1):

- последовательно кинематически соединенные двигатель внутреннего сгорания ДВС 4 с педалью управления подачей топлива 2;
- коробку передач 32;
- главную передачу 49;
- ведущие колеса 48;
- первый сумматор 5 с первым 7 и вторым 8 входами и выходом 9;
- датчик 1 перемещения педали управления подачей топлива;
- выход 6 которого соединен с первым входом 7 первого сумматора 5;
- датчик частоты вращения 47 ДВС, выход которого соединен со вторым входом 8 первого сумматора 5, образуя при этом соединении жесткую обратную отрицательную связь 3;

- последовательно соединенные усилитель 33, электронный блок управления 34, электромагнитные форсунки 36 (условно показана одна), ввернутую в камеру сгорания ДВС, с обмоткой 35, соединенной с выходом электронного блока управления 34;
- второй сумматор 10 с первым входом 11, соединенным с выходом 9 первого сумматора 5, и выходом 12, соединенным с усилителем 33;
- первую дифференцирующую цепь 41, включающую в себя резистор 40 и конденсатор 38, и последовательно соединенный с ней диод 37, включенный в обратном направлении.

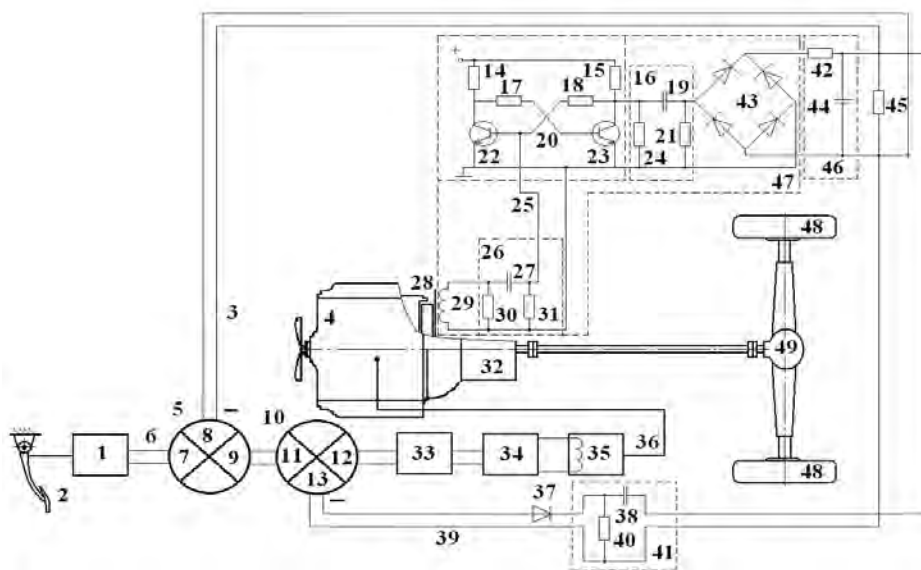


Рис. 1. Функциональная схема усовершенствованной системы управления скоростью движения автомобиля

Выход датчика 47 частоты вращения дополнительно соединен с входом первой дифференцирующей цепи, а выход первой дифференцирующей цепи 41 с диодом 37, включенным в обратном направлении, – со вторым входом 13 второго сумматора 10, образуя при этом соединении гибкую обратную отрицательную связь 39.

Датчик 47 частоты вращения ДВС содержит металлический диск 28 с выступами и прорезями, установленный на валу ДВС, катушку индуктивности 29 с магнитным сердечником, установленную возле металлического диска 28, последовательно соединенные вторую дифференцирующую цепь 26, выполненную на резисторах 30, 31 и конденсаторе 27, триггер 20 с одним входом 25, выполненный на первом 22 и втором 23 транзисторах и четырех резисторах 14, 17, 18, 15, третью дифференцирующую цепь 16, выполненную на двух резисторах 24, 21 и конденсаторе 19, выпрямитель 43, интегрирующую цепь 46, выполненную на резисторе 42 и конденсаторе 44, выходной резистор 45.