

Блок управления экспериментального гибридного автомобиля на базе ЗАЗ – 1102

Тимков А.Н., Иванов А.С., Луцик А.П.
Национальный транспортный университет (г. Киев)

Анализ ранее выполненных работ в области исследования автомобилей с гибридной силовой установкой показывает недостаточное внимание исследованию и моделированию гибридных силовых установок (ГСУ). Не проводились разработка, анализ и оптимизация рационального алгоритма управления ГСУ, с определением оптимальных условий перехода между режимами работы, с учетом скорости движения и остаточной энергии в тяговых батареях. Этому вопросу посвящены данные тезисы.

При создании блока управления для включения ДВС и/или электромотора в соответствии с режимами работы автомобиля в среде MATLAB была разработана модель. Модель управления интегрирована в общую модель гибридного автомобиля. Моделирование объекта управления и алгоритма управления происходит в единой среде, это дает возможность оптимизировать всю систему в целом.

Предлагаемый блок управления ГСУ автомобиля базируется на теории конечных автоматов. Вход автомата в каждое состояние, в соответствующий момент времени, определяется не только состоянием входов в данный момент времени, но и внутренним состоянием схемы в момент подачи входных сигналов. Под влиянием сигналов комбинационная схема формирует последовательность сигналов на выходе. Общая модель логики управления представляется с помощью модели Мура.

С помощью библиотеки Arduino программы Simulink, логика управления была преобразована для микроконтроллера, работа логики управления была проверена на макетной плате. Имитирование изменения входных сигналов осуществлялось с помощью потенциометров включение того или другого режима сигнализирует включение светодиодов. Управление мощностью электродвигателя происходит при помощи изменения ширины ШИМ-сигнала в зависимости от положения педали акселератора и логики управления, предусмотрены различные режимы защиты электронных устройств.

Планируется проведение дорожных испытаний для проверки аналитических и эмпирических зависимостей, полученных в результате проведенных исследований, а также уточнение основных положений с учетом факторов, которые имеют место в реальных дорожных условиях.