



Рис. 3. Зависимость $\omega = f(t)$ и $\omega_3 = f(t)$

Численные результаты эксперимента представлены в приложении. Интерес представляет сравнение результатов имитационного моделирования с полученными результатами эксперимента. Ниже представлены наложенные графики полученные при имитационном моделировании и экспериментальные. Обозначение ex и mod означают экспериментальные и смоделированные.

УДК 629.341

СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ, ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ

Флёрьянович О.

Научный руководитель – Вельченко А.А., к.т.н., доцент

Для связи различных систем и частей электромобиля используют сеть отдельных контроллеров, способных общаться друг с другом через шину данных. Наиболее распространенной и надежной шиной для передачи данных в транспортном исполнении является CAN шина.

Возможность создания системы комплексного управления транспортным средством появилась после разработки систем цифрового контроля.

Наличие одной централизованной системы управления может потенциально уменьшить сложность кабельной сети при одновременном расширении возможностей контроля.

При работе каждой системы электромобиля по отдельности, существует вероятность, что устройства не среагируют оптимальным образом с учетом работы других систем. Например, может быть установлен режим зарядки электромобиля, однако если нет общей линии связи возможно разрешение на движение электромобиля, что недопустимо по условиям безопасности.

Корректное управление электромобилем возможно лишь при единственном блоке управления либо при наличии связи между отдельными блоками. Программирование такой системы требует значительной производительности вычислительных модулей. Это становится особенно очевидным, если учитывать сторонние рабочие системы электромобиля, такие как: зарядное устройство, модуль антиблокировки тормозов, активная подвеска.

Задачи системы централизованного управления электромобиля сводятся к полному контролю, анализу и обработке данных при параллельной работе всех систем.

Перечень функции, которые должна выполнять автоматизированная система:

- обеспечение движения электромобиля с заданными параметрами в зависимости от задания органов управления;
- контроль заряда электроавтомобиля;
- автоматический контроль систем электромобиля;
- поддержание заданной температуры салона;
- работа совместно с сторонними системами;
- вывод на дисплей данных о текущем состоянии электромобиля;
- возможность вывод диагностической информации на иные носители данных.

Выделим основные подсистемы управления, связанные с системой централизованного управления:

- система тягового привода;
- система тяговой батареи;
- тормозная система;
- система низковольтного электрооборудования;
- система освещения;
- система климат-контроля;
- система безопасности.

Во всех высокотехнологичных системах современного электромобиля применяется CAN-протокол для связи электронных блоков управления с

дополнительными устройствами и контроллерами исполнительных механизмов и различных систем безопасности.

Передача информации между блоками электромобиля осуществляется по CAN шине, однако отправка-прием информации выполняется контроллерами. Схема подключения контроллеров в CAN шине представлена на рис. 1.

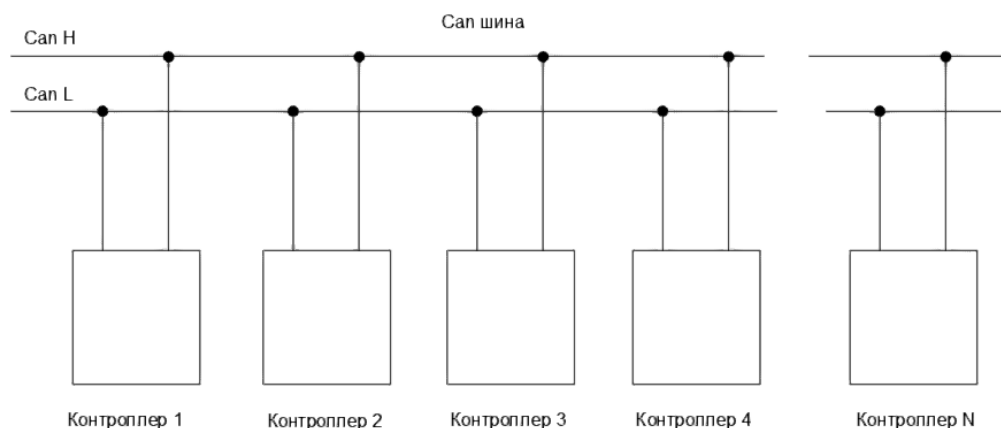


Рис. 1. Схема соединения контроллеров в CAN шине

Контроллеры ведут сбор информации с различных систем электромобиля, их обработку в соответствии с заданным им алгоритмом работы и отправкой сформированной информации далее в CAN шину.

В отличие от компьютеров, ориентированных на принятие решений и управление оператором, контроллеры ориентированы на работу с устройствами через развитый ввод сигналов датчиков и вывод сигналов на исполнительные механизмы.

Программирование контроллера имеет отличия от традиционного программирования. Это связано с тем, что контроллер выполняет бесконечную последовательность программных циклов, в каждом из которых выполняется:

- считывание входных сигналов, в том числе манипуляций, например, с датчиков скорости;
- вычисления выходных сигналов и проверка логических условий;
- выдача управляющих сигналов и при необходимости управление индикаторами интерфейса оператора.

Поэтому при программировании используются флаги – булевы переменные признаков прохождения алгоритмом программы тех или иных ветвей условных переходов.

На входы контроллеров поступает информация с датчиков электромобиля. В роли датчиков систем электромобиля выступают:

- Концевые выключатели;

- Датчики тока;
- Датчики напряжения;
- Датчики освещенности;
- Пульт водителя;
- Педали управления;
- Датчики угла поворота руля, и др.

Далее информация оцифровывается, обрабатывается и участвует в общем алгоритме работы электромобиля.

По общей CAN шине передача и обмен информацией производится между контролерами. При обнаружении контроллером нужного пакета информации, данные из шины обрабатываются и могут обмениваться между системами далее.

Комплексный централизованный контроль дает и другие возможные преимущества, например расширение бортовой диагностики (OBD) для контроля над транспортным средством в целом, что потенциально экономит время ремонта и эксплуатационные расходы.

Литература

1. Половик, А.А. Основы электрических и электронных элементов систем управления / А.А. Половик. – Ирк.: Инженерия, 2014. – 122 с.
2. Controller Area Network. – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Controller_Area_Network
3. Введение в ПЛК: что такое программируемый логический контроллер. – Электронный ресурс. – Режим доступа: <https://www.compel.ru/lib/95591>

УДК 621.31.83.52

AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF ELECTRIC DRIVE OF THE GRINDING MACHINE FOR BAND SAWS

Xie Pengyu

Supervisor – Pauliukavets S.A., PhD, associate professor

The preservation and development of machine-tool production in the Republic of Belarus, which determines the level of development of productive forces and affects material and labor costs in industry, is one of the important factors in ensuring the economic security of the country.

In modern flexible structure production and developing small and medium-sized businesses, more and more attention is paid to the production of small-