

модифицированной формой и/или амплитудной и фазовой характеристикой. Классификация цифровых фильтров обычно базируется на функциональных признаках алгоритмов цифровой фильтрации, согласно которому ЦФ подразделяются на 4 группы: фильтры частотной селекции, оптимальные (квазиоптимальные), адаптивные и эвристические. Наиболее изученными и опробованными на практике являются ЦФ частотной селекции.

Литература

1. Требухин, А. Ф. Современные трехмерные принтеры для аддитивного строительного производства : учеб.-метод. пособие / А.Ф. Требухин, Д.Э. Парри. – Москва : Амалфея : Мисанта, 2019. – 10 с.
2. Лазарева Т. Я., Мартемьянов Ю. Ф. Основы теории автоматического управления: Учебное пособие. 2-е изд., перераб. и доп. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. 352 с.

УДК 621.3.07

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ НА ОСНОВЕ СДПМ ДЛЯ ТРАНСПОРТНОЙ ТЕЛЕЖКИ

Зарецкий В.А.

Научный руководитель – Гульков Г.Н., к.т.н., доцент

В качестве прототипа выступает действующая транспортная тележка. Транспортная тележка оснащена разрабатываемым контроллером моторов, программа которого работает в соответствии с моделью, описанной в главе 3 диссертации.

Функциональная схема прототипа для эксперимента представлена на рис. 1.

На рис. 1 введены следующие обозначения: «AGV Main board» – главная плата автоматизированной тележки, которая осуществляет управление всеми системами тележки; MCU – микроконтроллер TMS320F28335 в программе которого реализовано векторное управление двумя двигателями дифференциального привода транспортной тележки; Др – драйверы трехфазных транзисторных мостов, АИН – автономный инвертор напряжения; BMS – система управления батареей тележки; АКБ – аккумуляторная батарея транспортной тележки.

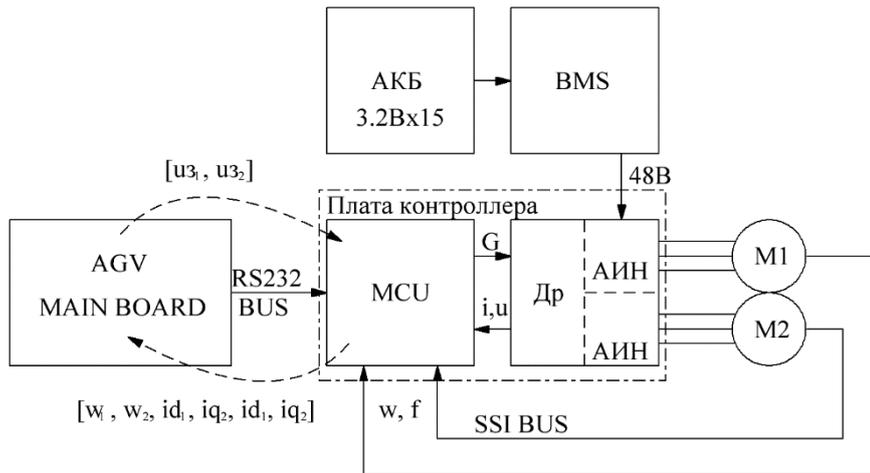


Рис.1. Функциональная схема экспериментального стенда

Принцип работы прототипа для эксперимента: программа управления автоматизированной тележкой формирует задание на вращение каждого из колес дифференциального привода для обеспечения прямолинейного движения тележки. Система автоматического управления, реализованная в программе микроконтроллера, преобразует задание в сигналы управления ключами трехфазного АИН в соответствии с реализуемым векторным управлением с учетом обратных связей по току (от датчиков на основе элемента Холла) и положения ротора (от энкодера мотор-колеса по шине SSI).

Запись результатов эксперимента производится с частотой 10Гц, логирование производится для значений скорости.

Алгоритм проведения эксперимента представляет собой разгон тележки с грузом до номинальной скорости и последующее торможение рис. 2 и рис. 3.

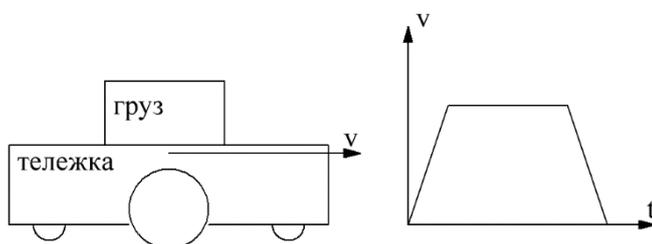


Рис. 2. Алгоритм проведения эксперимента

Масса тележки порядка 150кг, масса груза порядка 110кг, разгон осуществляется до скорости 1м/с.

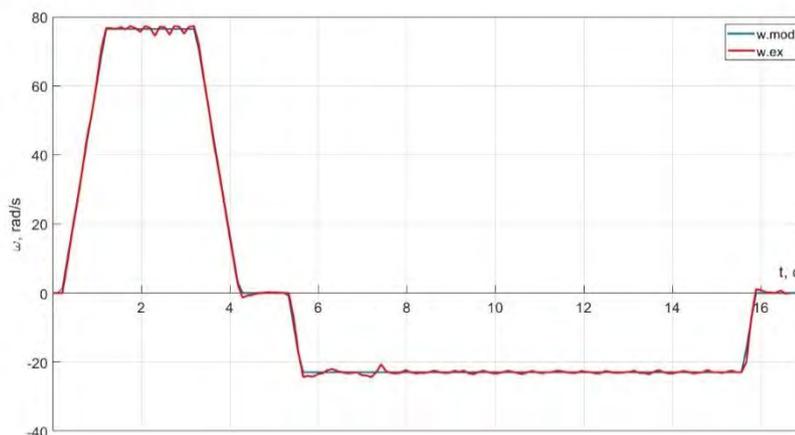


Рис. 3. Зависимость $\omega = f(t)$ и $\omega_3 = f(t)$

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.