

УДК 621.311

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ (САУ) ЭЛЕКТРОБУСОМ

Олешкевич С.А.

Научный руководитель – Примшиц П.П., к.т.н., доцент

Одним из решений по экономии топлива и снижению выброса вредных веществ в окружающую среду является последовательная комбинированная (гибридная) энергетическая система — гибридный привод, который может применяться в городских маршрутных автобусах. Цепь привода содержит два источника энергии – механический (двигатель внутреннего сгорания ДВС) и электрический (аккумуляторная батарея АКБ).

Основной принцип выполнения последовательной схемы тягового электропривода электробуса – отсутствие механической связи двигателя внутреннего сгорания ДВС с ведущими колесами.

В тяговом электроприводе электробуса с комбинированной энергетической установкой КЭУ, выполненной по последовательной схеме, механическая энергия, получаемая от ДВС, преобразуется в электрическую, а потом снова в механическую.

Блок схема тягового электропривода электробуса, выполненная по последовательной схеме, представлена на рисунке 1.

Схема позволяет стабилизировать режим работы первичного двигателя (ДВС) в плане максимальной топливной эффективности и минимальных выбросов, исключить конструктивные элементы механической передачи: коробки передач, валы и т.д.

Так как в системе автоматизированного электропривода электробуса имеется повышающий преобразователь постоянного напряжения, то разработаем его имитационную модель в среде MATLAB, что бы исследовать динамические свойства этой системы.

Имитационная модель повышающего преобразователя постоянного напряжения представлена на рисунке 2.

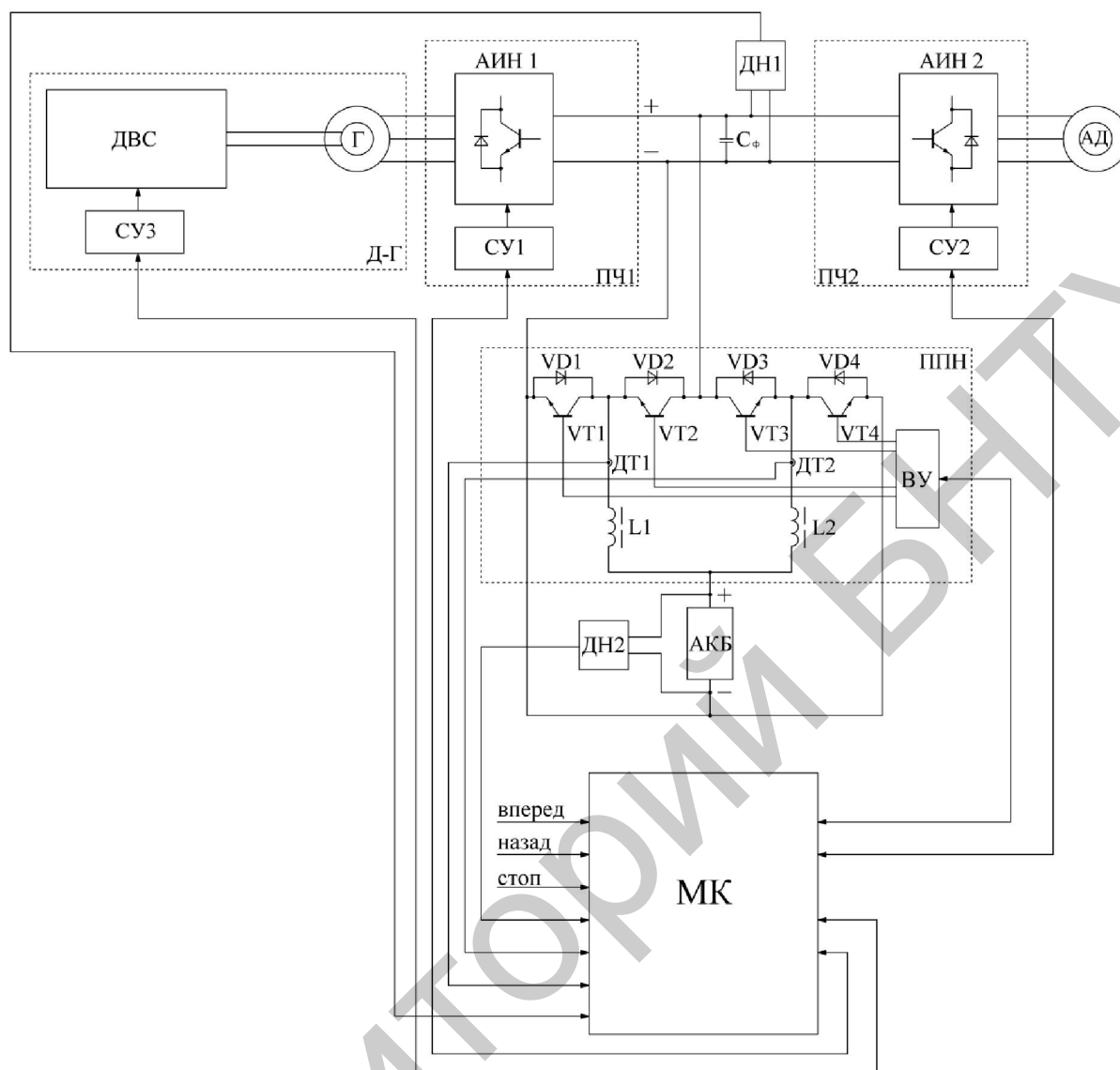


Рисунок 1 – Блок схема тягового электропривода электробуса, выполненная по последовательной схеме

Блок схема тягового электропривода электробуса, изображенная на рисунке 1, включает в себя:

ДВС – двигатель внутреннего сгорания; Д-Г – дизель - генераторная установка; Г – генератор; СУ1-СУ3 – системы управления; ДТ1, ДТ2 – датчики тока; ДН1, ДН2 – датчики напряжения; АКБ – аккумуляторная батарея; ППН – преобразователь постоянного напряжения; МК – микроконтроллер; АИН1, АИН2 – автономные инвертора напряжения; ПЧ1, ПЧ2 – преобразователи частоты; АД – асинхронный двигатель; ВУ – выходное устройство; C_{ϕ} – конденсатор; L1, L2 – дроссели; VD1-VD4 – диоды; VT1-VT4 – транзисторы.

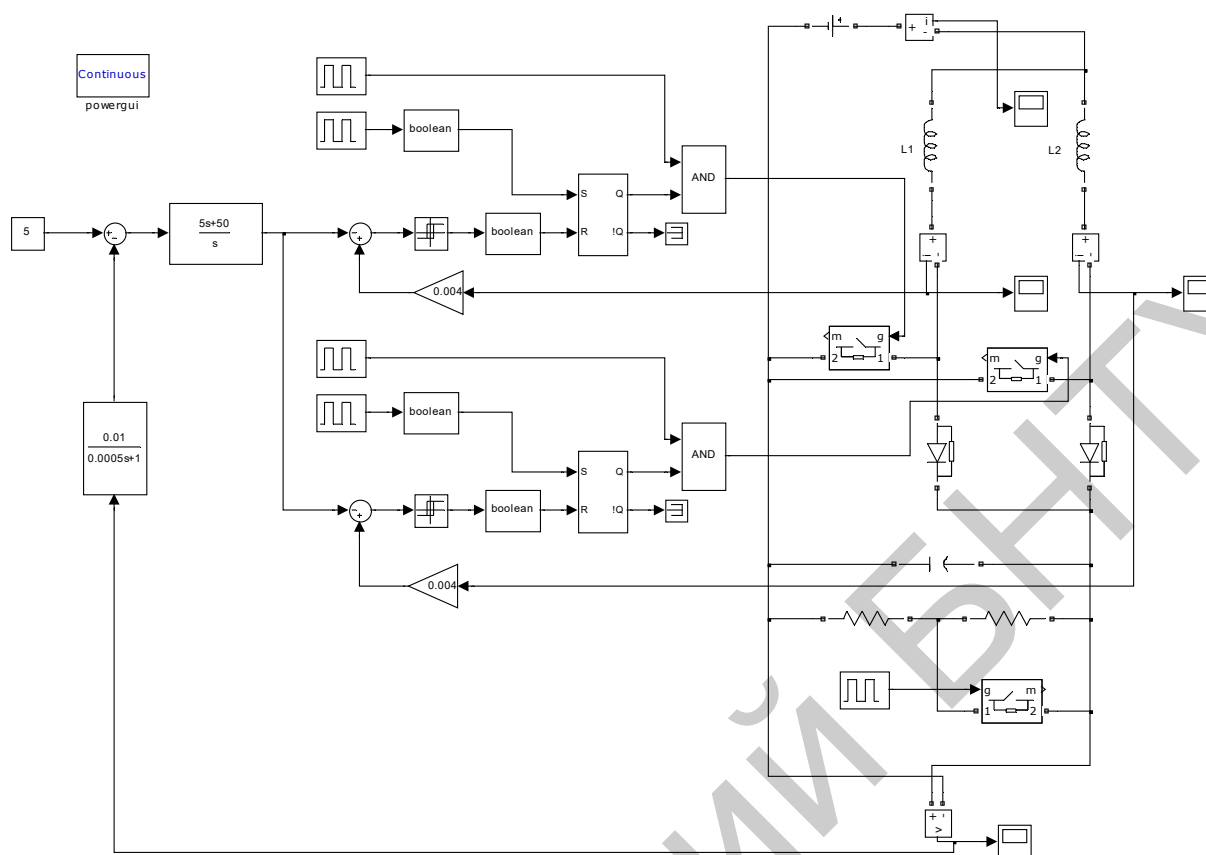


Рисунок 2 – Имитационная модель повышающего преобразователя напряжения

Для повышающего преобразователя напряжения покажем следующие графики переходных процессов, при подключении нагрузки и отключении:

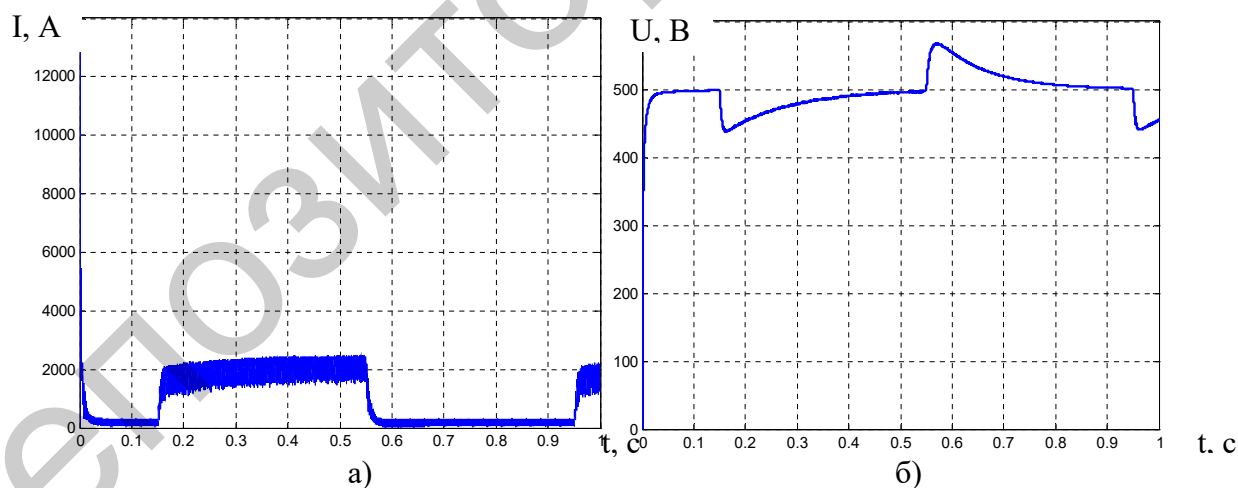


Рисунок 3 – а) изменения значения тока протекающего через аккумуляторную батарею;
б) изменения значения напряжения на нагрузке

Литература

1. Богданов К. Л., Тяговый электропривод автомобиля: Учебное издание. – Москва, 2009. – 57 с.
2. Экономичный, экологичный гибридный городской автобус // Время электроники [Электронный ресурс]. - 2016. – Режим доступа: <http://www.russianelectronics.ru>. – Дата доступа: 26.04.2016.