

**Голота О. О., аспірант спеціальності 275 – Транспортні технології (за видами)
Науковий керівник: Муха А.М., д.т.н., професор кафедри електротехніки та електромеханіки**

(Український державний університет науки і технологій м. Дніпро, Україна)

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА УСТАНОВКА БЛОКУ РОЗПОДІЛЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ВИСОКОШВИДКІСНОГО МАГНІТОЛЕВІТАЦІЙНОГО ТРАНСПОРТУ НА ПЛАТФОРМІ ARDUINO

За допомогою платформи Arduino можливе створення експериментально-дослідної установки блоку розподілення енергії високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту. Концепція створення шляхової енергоустановки для високошвидкісного наземного транспорту полягає в розподіленні всієї системи на блок первинного накопичення енергії та блок розподілення енергії, який складається з тягового конденсатора та тягового модуля. Тяговий модуль дозволяє керувати магнітолевітаційним транспортом комбінованим способом в дворезимний спосіб «нуль» та «вісімка». Енергія, яка надходить в тяговий конденсатор повинна передаватись до тягового модуля з певним принципом керування. Загальне представлення тягового модуля є типовим індуктивним елементом. Кількість індуктивних елементів є варіативною та може залежати від енергетичних умов системи та можливостей дослідження.

Запропонована експериментально-дослідна система дозволить створити фізичну модель, що відповідатиме теоретичному обґрунтуванню концепції шляхової енергоустановки, а також можливе підтвердження або спростування результатів комп'ютерного моделювання.

Можливості експериментальної системи на платформі Arduino є досить широкими: під'єднання датчиків напруги та струму, керувати рухом та механізмами, програмування необхідних режимів роботи та синхронізація з іншими системами, такими як Matlab Simulink та Scilab.

Зазначені можливості відповідають потребам, що виникають в розробці експериментальної установки, а саме необхідно визначати рівень струму та напруги, час роботи кожного тягового модуля. Важливою складовою є формування імпульсів, що надходять у тяговий модуль і дозволяють реалізовувати необхідні принципи керування відповідно до умов роботи шляхової енергоустановки. Варіації цих принципів можуть мати як типовий характер: послідовні, паралельні, з затримкою сигналу, так і адаптивний характер. Наприклад, коли керуючий сигнал зникає та одразу вмикається наступний тяговий елемент, що дозволить забезпечити безперервність керування і уникнути аварійних режимів роботи.

Формування імпульсів можливе у мікроконтролерах Arduino методом широтно-імпульсної модуляції (ШІМ). Цей метод дозволяє керувати потужністю вхідного сигналу за допомогою зміни ширини імпульсу в часі.

Для експериментальної установки блоку розподілення енергії високошвидкісного магнітолевітаційного транспорту на платформі Arduino метод ШІМ може бути використаний у котушках індуктивності тягового модуля, що буде реалізовувати потрібний принцип керування.

Іншим способом створення експериментальної установки є використання біполярних транзисторів (IGBT або MOSFET). Транзистори можуть бути використані для керування рівнем електричного струму, що надходить на елементи в схемі. В цьому випадку можливо керувати вхідними імпульсами: часом, протягом якого конденсатор заряджається або розряджається через подачу енергії на тяговий модуль.

Основною ідеєю для створення експериментальної установки з використанням транзисторів є можливість застосування їх в якості перемикачів, що будуть «вмикати» або «вимикати» вхідний потік струму, який буде надходити на котушки індуктивності. Коли транзистор «ввімкнений» він пропускає енергію крізь себе, а коли «вимкнений» то потік енергії потрапляє на інші елементи схеми.

Використання транзисторів дозволяє керувати швидкістю заряджання або розряджання конденсатора, а також дозволяє зберігати енергію у котушках індуктивності для подальшого використання.

Загалом, використання транзисторів у схемі з конденсатором та котушками індуктивності дозволить ефективно керувати потоками енергії в системі, що може бути корисним для різноманітних застосувань, включаючи системи живлення та керування рухом.