

ВСТУП

Використання в громадському транспорті двигунів внутрішнього згорання не є оптимальним за багатьма критеріями, оскільки вони мають значні недоліки, такі як: низький ККД, наявність шкідливих викидів, складність конструкції та висока вартість обслуговування. Транспортні засоби (ТЗ) з електричним приводом дозволяють суттєво підвищити ефективність перетворення енергії, значно спростити конструкцію транспортних засобів, підвищити комфортність перевезень та зменшити викиди шкідливих речовин в оточуюче середовище.

Наряду з відомими представниками громадського транспорту з електричним приводом (тролейбус, трамвай) в наш час актуальним є використання електроавтобусів. Електроавтобус – це автономний безрейковий транспортний засіб, що використовується для перевезення пасажирів, рухомий за допомогою тягового електроприводу, електрична енергія для якого запасається / зберігається на борту в накопичувачі. Найбільший ефект від використання електроавтобусів досягається при використанні транспортного засобу саме в міському циклі руху, оскільки в такому режимі роботи можлива значна економія енергій за рахунок реалізації рекуперації енергії, а відмінні динамічні властивості і відсутність постійної прив'язки транспортного засобу до провідної мережі чи до колій якісно виділяє цей транспортний засіб серед інших електричних видів транспорту.

Актуальність роботи. Електробуси мають значні переваги в порівнянні з класичними дизельними автобусами. Стрімкий розвиток напівпровідникової техніки та електрохімії призвів до того, що зараз спостерігається значне підвищення інтересу науковців та виробників до автономного електротранспорту і електроавтобусів в цілому. Для подальшого розповсюдження електротранспорту необхідно вирішити ряд задач підвищення динамічних та енергетичних показників тягових систем

електроприводу та розробити методики конструювання ефективних та недорогих перетворювачів і джерел енергії.

Отже, розробка процедур проектування силової частини та синтез нових ефективних алгоритмів керування тяговим двигуном є актуальним завданням сучасної електромеханіки

Мета та задачі роботи. Метою роботи є розробка процедур проектування основних вузлів силової частини малогабаритного електробуса для міських перевезень.

Для досягнення поставленої мети в проекті необхідно вирішити наступні задачі:

1. Провести аналіз літературних джерел стосовно існуючих електромеханічних систем електричних транспортних засобів. Оглянути конструкції силових перетворювачів, накопичувачів енергії та тягових двигунів для електротранспорту.

2. Розглянути процедури визначення основних параметрів тягового електродвигуна та акумуляторної батареї електробуса.

3. Обрати та обґрунтувати алгоритми керування АД, які необхідно дослідити в рамках виконання роботи. Розробити методику проведення досліджень.

4. Розробити моделюючі програми для обраних структур керування транспортного засобу. Методом математичного моделювання дослідити динамічні та статичні характеристики транспортного засобу в умовах реальних міських циклів руху.

5. Розглянути аспекти технічної реалізації силової установки для малогабаритного електробуса.

Об'єкт дослідження – процеси керування електромеханічним перетворенням енергії в системах електроприводу автономного електротранспорту.

Предмет дослідження – електромеханічні системи малорозмірного електробусу для міських перевезень.

Методи досліджень. Використано положення теорій автоматичного керування та електроприводу, систем керування електроприводами, а також моделювання в середовищі Matlab/Simulink .

Наукова-технічна новизна. Науково-технічна новизна роботи полягає в розробці процедур проектування основних елементів силової частини сучасного малорозмірного електробуса для міських перевезень.

Практична цінність. Розроблені процедури можуть бути використані при виборі тягового електродвигуна, акумуляторної батареї чи силового перетворювача при проведенні модернізації (заміні двигуна внутрішнього згорання на електричний) існуючого рухомого складу або при проектуванні нового електротранспорту.

Апробація результатів дисертації. Основні результати роботи доповідались і обговорювались на заліку з дисципліни «Наукові дослідження за темою магістерської дисертації» в грудні 2016 року та на заліку по переддипломній практиці у лютому 2017 року.

Публікації. Результати розробки магістерської дисертації викладено в одній науковій публікації:

1. Мельник О.О., Пересада С.М. “До визначення потужності тягового асинхронного електропривода міського електробуса ”/ Доповіді за матеріалами Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Сучасні проблеми електроенерготехніки та автоматики. — Київ: «Політехніка», 2016. – с.223 – 225.

2. Мельник О.О., Ніконенко Є.О., Пересада С.М. “ Аспекти вибору енергетичної частини електробуса для міських перевезень ”/ Електромеханічні та енергетичні системи. Методи моделювання та оптимізації. Збірник наукових праць XV Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів у місті Кременчук 11–12 квітня 2017 р. – Кременчук, КрНУ, 2017. – 266 с.