

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІМПУЛЬСНОГО КЕРУВАННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧАМИ НАПРУГИ ТА ЕЛЕКТРО-ДВИГУНАМИ НА СУЧАСНИХ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛЯХ

Національний транспортний університет

Рожнов Олександр Олександрович

Науковий керівник: к.т.н., асист. Разбойніков Олександр Олександрович

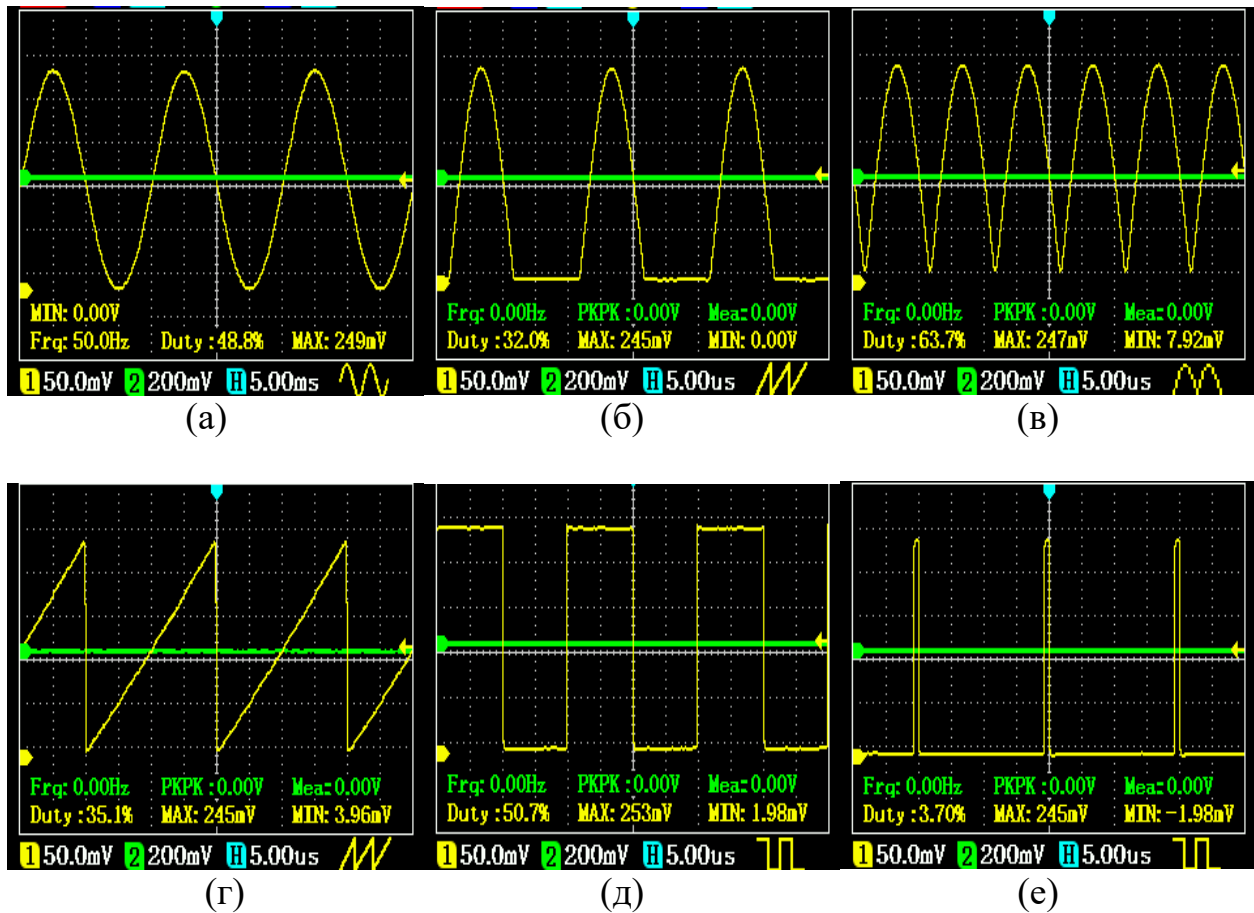
Ефективність двигуна базується не лише на різновидах його конструкції, принципу дії, джерел живлення, але й на методах керування. Електродвигуни з моменту їх винаходу змінювали методи керування з фазних на синфазні, але з часом з'явилися нові методи керування, що підвищили ККД та зменшили необхідність встановлювати більш енергомісткі батареї.

В роботі [1] проведено огляд джерел інформації щодо рентабельності, особливостей конструкції та параметрів роботи різних типів електродвигунів і двигунів внутрішнього згорання, визначено перспективність використання безмагнітних електродвигунів на автомобільних транспортних засобах.

В сучасному світі давно впроваджено використання змінного струму для великої кількості споживачів, універсальність даного методу передачі електроенергії немає рівних аналогів серед великого різноманіття але використання такої електроенергії має велику кількість обмежень та втрат потужностей на перетворення енергії в постійну або зміни її величини в більшу чи меншу сторону. На даний момент існують імпульсні методи перетворення електроенергії з максимальним ККД в межах 85-94 %.

Данні методи використовують перетворення синусоїдальної форми електроенергії в постійну випрямлену напругу та перетворюють її в імпульси, також існують варіанти що не використовують випрямлячі напруги та завдяки своїй будові можуть пропускати лише позитивну чи негативну складову напруги або ж існують також комбіновані схеми що дозволяють використовувати обидва варіанти вихідного сигналу. Даний метод працює за рахунок генератору сигналу що відкриває бази транзисторів або ж закриває їх для MOSFET, JFET транзисторів даний вивід має назву Gate та виконує таку ж функцію, генератор сигналу відкриває транзистори в необхідний момент часу та утримує його відкритим певний період, після закриття транзистору проходить певний час та проміжок даний проміжок називають *dedtime*, за рахунок великої кількості таких проміжків транзистор майже не нагрівається та економить надзвичайно велику кількість енергії що при стандартному методі керування нагрівала б транзистор та розсіювалась.

В даній роботі було проведено експериментальні дослідження та заміри, у вигляді осцилограм сигналів керування та мережевої напруги. За отриманими даними (рис. 1) наглядно видно перехідні процеси різних видів сигналу та при правильних умовах їх використання можливо отримати надзвичайно високий ККД а також точність вихідної напруги.



а – осцилограма трансформатору; б – напів випрямлений сигнал; в – сигнал керування безколекторним двигуном з без магнітним ротором; г – пилоподібний сигнал для генераторів високої напруги; д – П подібний сигнал з заповненням 50.7 %; е – П подібний сигнал з заповненням 3.7 % (найбільш перспективний в блоках живлення)

Рис. 1 Результати експериментальних досліджень

Таким чином, даний метод керування є дуже економічним, а також екологічним, оскільки не має великих втрат на нагрівання довколишнього середовища та за допомогою економії електроенергії зменшують брак потужностей в світі. Як недолік даний метод має велику кількість випромінювань в навколишнє середовище радіохвиль незначного рівня але деякі низькоякісні блоки керування можуть працювати в слуховому діапазоні 20 - 20000Гц для середньостатистичної людини 20 - 16000 Гц. Даний недолік не дозволяє використовувати такий метод для передачі електроенергії на великі відстані.

Перелік посилань

1. Разбойніков О. О., Рожнов О. О. Перспективи використання новітніх безмагнітних електродвигунів на автомобільних транспортних засобах. *LXXVIII наукова конференція професорсько-викладацького складу аспірантів, студентів та співробітників відокремлених структурних підрозділів університету* : матеріали наук. конф. Київ : НТУ, 2022. С. 40.