

У програмному середовищі Matlab було проведено імітаційне моделювання, яке підтвердило ефективність запропонованого алгоритму модуляції за рахунок зменшення кількості перемикачів силових ключів. Крім того, при реалізації запропонованого алгоритму перемикачів відбувається поліпшення гармонічного складу вхідного струму, а саме зменшення амплітуд вищих гармонік вхідного струму і зменшення результуючого коефіцієнта гармонічних спотворень.

[1] Нерубацький В. П. Регулювальні характеристики 4QS-перетворювача з гістерезисною системою керування. Матеріали III всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, фахівців, аспірантів «Проблеми енергосересорозбереження в промисловому регіоні. Наука і практика» (Маріуполь, 11–12 травня 2017 р.). Маріуполь: ДВНЗ «ПДТУ», 2017. С. 112–114.

[2] Нерубацький В. П., Плахтій О. А. Підвищення енергоефективності тягових підстанцій постійного струму шляхом застосування активних тягових випрямлячів з корекцією коефіцієнта потужності. Матеріали 80 міжнародної науково-технічної конференції «Розвиток наукової та інноваційної діяльності на транспорті» (Харків, 24–26 квітня 2018 р.). Збірник наукових праць Українського державного університету залізничного транспорту. Харків: УкрДУЗТ, 2018. Вип. 177. С. 79–81.

[3] Liubarskyi B., Demydov O., Yeritsyan B., Nuriiev R., Iakunin D. Determining electrical losses of the traction drive of electric train based on a synchronous motor with excitation from permanent magnets. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. Vol. 2, Issue 9 (92). P. 29–39. DOI: 10.15587/1729-4061.2018.127936.

[4] Paku R., Popa C., Bojan M., Marschalko R. Appropriate Control Methods for PWM AC - to - DC Converters Applied in Active Line - Conditioning. *EPE-PEMC 2006, Proceedings of the 12'th International Power Electronics and Motion Control Conference*. 2006. P. 573–579.

УДК 620.92

ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЖИВЛЕННЯ НА ЗАЛІЗНИЦЯХ УКРАЇНИ

INTRODUCTION OF ALTERNATIVE POWER SOURCES ON THE RAILWAYS OF UKRAINE

канд. техн. наук В.В. Панченко, Р.О. Харін

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

V.V. Panchenko, PhD (Tech.), R.O. Kharin

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

На разі доволіно гостро стоїть проблема зменшення енергоспоживання на залізницях України. Існують перспективи впровадження альтернативних та відновлювальних джерел живлення у системи електропостачання (СЕП) власних потреб.

Основними напрямками впровадження альтернативної енергетики на залізниці є:

- живлення систем тягового електропостачання від зовнішньої енергетичної системи, в якій разом з традиційними, функціонують в паралельному режимі і альтернативні джерела електричної енергії.

- живлення власних потреб, об'єктів інфраструктури не тягових споживачів як окремо, так і в паралельному режимі роботи.

Стрімкий розвиток альтернативних та відновлювальних джерел, зокрема,

сонячних батарей та вітрогенераторів та щорічне здешевлення їх вартості стають передумовою для розробки альтернативної системи електропостачання власних потреб тягової підстанції. Дана система може включати як сонячні батареї так і вітрогенераторні установки, а також гібридні конструкції. Застосування того чи іншого варіанту диктується як техніко економічним розрахунком так і кліматичним розташуванням об'єкту модернізації. Для розгляду пропонується проект розташування фотомодулів на даху тягової підстанції постійного струму.

Використання даного рішення дозволить зменшити загальне енергоспоживання ділянки залізниці та наблизити до вирішення питання енергозаощадження на залізничному транспорті України.

[1] Пастушенко, М. С. Перспективи впровадження відновлювальних джерел електричної енергії на залізничному транспорті України / М. С. Пастушенко // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. - 2013. №12. - С. 45 - 51.

[2] Гончаров Ю.П., Сыченко В.Г., Босый Д.А., Пастушенко М.С., Косарев Е.Н. Повышение эффективности функционирования тягового электроснабжения при применении возобновляемых источников электрической энергии.

[3] В. Г. Сиченко, О. І. Бондар, М. С. Прихода Аналіз впливу сонячної генерації на роботу тягових підстанцій електрифікованих залізниць.

[4] Полях, О.М. Возможность использования альтернативных источников электроэнергии на собственные потребности тяговой подстанции G [Текст] / О. М. Полях, Ю. О. Кугаєнко, Т. П. Решетняк // «ТРАНСЕЛЕКТРО –2016» ІХ Міжнародна науково-практична конференція (Дніпро, 21–23.12.2016 р.)–Д.: ДНУЗТ, 2016. – с. 26.

УДК 621.314

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИЛОВОЇ ЕЛЕКТРОНІКИ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА БАЗІ КАРБІДУ КРЕМНІЮ

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF POWER ELECTRONICS BY APPLICATION OF NEW TECHNOLOGIES BASED ON SILICON CARBIDE

*канд. техн. наук О.А. Плахтій,
канд. техн. наук В.П. Нерубацький, аспірант Г.А. Хоружевський
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*О.А. Plakhtii, PhD (Tech.),
V.P. Nerubatskyi, PhD (Tech.), H.A. Khoruzhevskyi
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Кремній є основним напівпровідниковим матеріалом для виробництва сучасної електроніки. Проте, за останні роки з'явилася нова, більш перспективна технологія, що дозволяє підвищити енергоефективність перетворювальної техніки. Зокрема, в сегменті силової електроніки, найбільш перспективними матеріалами є карбід кремнію (SiC) та нітрид галію (GaN) [1, 2, 3]. Основні фізичні властивості деяких напівпровідників наведено на рис. 1.

У табл. 1 наведено порівняння технічних характеристик силових транзисторів на базі карбіду (Si) та карбіду кремнію (SiC).