

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ

ІНФОРМАТИКА, УПРАВЛІННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ

**ТЕЗИ ДЕСЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**
(10 – 12 травня 2023 року)

Харків – Краматорськ – Тернопіль
2023

УДК 004.94; 004.8 Інформатика, управління та штучний інтелект.
Тези десятої міжнародної науково-технічної
конференції. – Харків: НТУ "ХПІ", 2023. – 110 с.,
українською, англійською мовами.

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:

Голова д.т.н., проф. М.І. Гасанов,
 проректор з науково-педагогічної роботи
 НТУ "ХПІ" (м. Харків).
Співголова д.т.н., проф. В.Д. Ковальов,
 ректор ДДМА (м. Краматорськ).
Заступники голови: д.т.н., проф. О.Ю. Заковоротний,
 завідуючий кафедрою КІП НТУ "ХПІ"
 (м. Харків),
 д.т.н., проф. Я.В. Васильченко,
 завідувача кафедрою КМСІТ ДДМА
 (м. Краматорськ).

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ:

- Міністерство освіти і науки України;
- Національний технічний університет "ХПІ";
- Донбаська державна машинобудівна академія.

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ:

д.т.н., проф.	С.Ю. Гавриленко;	к.т.н., доц.	Я.С. Антоненко;
д.т.н., проф.	В.Д. Дмитрієнко;	к.т.н.	О.О. Анциферова;
д.т.н., проф.	Г.П. Клименко;	к.т.н.	В.О. Бречко;
д.т.н., проф.	О.О. Клочко;	к.т.н.	Г.В. Гейко;
д.т.н., проф.	А.А. Коваленко;	Ph.D.	Ю.М. Главчева;
д.т.н., проф.	О.В. Коломійцев;	к.т.н., доц.	Д.В. Гриньов;
д.т.н., проф.	Г.Ф. Кривуля;	к.т.н., проф.	М.Й. Заполовський;
д.т.н., проф.	О.Ю. Кропачек;	к.т.н.	К.В. Камчатна-Степанова;
д.т.н., проф.	Г.А. Кучук;	к.т.н., доц.	М.В. Ліпчанський;
д.т.н., проф.	С.Ю. Леонов;	к.т.н.	О.В. Ліпчанська;
д.т.н., проф.	Р.П. Мигущенко;	к.т.н., доц.	М.В. Мезенцев;
д.т.н., доц.	В.І. Носков;	к.т.н., доц.	А.О. Подорожняк;
д.т.н., проф.	В.Д. Павленко;	к.т.н., проф.	О.М. Рисований;
д.т.н., проф.	А.І. Поворознюк;	к.т.н., доц.	В.В. Хорошайло;
д.т.н., проф.	О.А. Серков;	к.т.н., доц.	М.В. Шаповалов;
д.т.н., проф.	Г.Є. Філатова;		Т.О. Орлова.

ENERGY EFFICIENT MODULATION ALGORITHM OF FOUR-QUADRANT CONVERTER WITH POWER FACTOR CORRECTION

*PhD, associate professor V.P. Nerubatskyi, postgraduate D.A. Hordiienko,
Department of Electrical Energetics, Electrical Engineering and
Electromechanics, Ukrainian State University of Railway Transport,
Kharkiv*

One of the important areas of research of semiconductor converters is the determination of their efficiency and components of power losses, as well as the study of ways to improve energy efficiency [1]. Diode and thyristor four-zone rectifiers cause a significant emission of higher current harmonics and implement a rather low power factor [2]. It is promising to use active four-quadrant rectifiers with power factor correction [3]. The advantages of such converters include: ensuring the shape of the consumed current close to a sinusoid; implementation of a power factor close to unity; ensuring a low level of emission of higher current harmonics into the power supply network; implementation of two-way transmission of electric energy; ensuring regulation and stabilization of the voltage in the direct current circuit.

The report considers the use of an active four-quadrant rectifier with power factor correction in the traction power supply system. The principle of forming a sinusoidal input current in a four-quadrant converter with the proposed hysteresis control system is presented, as well as the results of research on a simulation model in the Matlab software environment are presented. An improved hysteresis modulation algorithm in an active four-quadrant converter has been synthesized, which makes it possible to reduce the number of switching of power switches and thereby reduce dynamic losses in the converter.

References: 1. Plakhtii O., Nerubatskyi V., Mykhalkiv S., Hordiienko D., Shelest D., Khomenko I. Research of energy characteristics of three-phase voltage source inverters with modified pulse width modulation. 2021 IEEE 2nd KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek). 2021. P. 422–427. DOI: 10.1109/KhPIWeek53812.2021.9570071. 2. Zare F., Soltani H., Kumar D., Davari P., Delpino H., Blaabjerg F. Harmonic Emissions of Three-Phase Diode Rectifiers in Distribution Networks. IEEE Access. 2017. Vol. 5. P. 2819–2833. DOI: 10.1109/ACCESS.2017.2669578. 3. Plakhtii O. A., Nerubatskyi V. P., Kavun V. Ye., Hordiienko D. A. Active single-phase four-quadrant rectifier with improved hysteresis modulation algorithm. Scientific Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2019. No. 5 (173). P. 93–98. DOI: 10.29202/nvngu/2019-5/16.

ЗМІСТ

Ananieva O.M., Babaiev M.M., Davydenko M.H., Panchenko V.V. Monitoring of the insulation quality of the winding of dc traction motors	3
Ananieva O.M., Babaiev M.M., Sotnyk V.O., Blyndiuk V.S. Neural network model of control of the technical condition of an asynchronous motor	4
Андрійчук М.Д. Математичне моделювання та опрацювання даних за допомогою систем комп'ютерної математики	5
Ащенкова Н.С., Опшитош Н.О. Розробка каналів зв'язку для дистанційного керування мобільним роботом	6
Ащенкова Н.С., Толпиго Д.О. Пристрій дистанційного керування мобільним роботом	7
Баленко О.І., Главчев М.І., Трубка О.В. Програмний модуль на основі модифікованого криптографічного алгоритму сімейства AES.....	8
Баленко О.І., Главчев М.І., Філоненко А.М., Брік Н.О. Реалізація засобу прискорення роботи асиметричного алгоритму шифрування	9
Бульба С.С., Кучук Н.Г., Бречко В.О., Лисиця, Д.О., Д'якова Л.М. Дослідження методів зберігання розріджених матриць	10
Vasylchenko Y., Shapovalov M., Stankova M., Zakovorotniy O., Stankov D. Determination of rational technical parameters of heavy machines with the help of a data bank	11
Гаць Б.М. Застосування апарату імітаційного моделювання для роботи зі складними соціально-економічними системами	13
Герасимов С.В., Сорока В.В. Метод синтезу електричних сигналів для інформаційних мереж	14
Главчев М.І., Главчева Ю.М., Ремез А.В. Гнучкий алгоритм знищення даних на магнітних носіях.....	15
Hlavchev Dmytro, Popello Mykyta. Investigation of the problem of updating the on-board train os based on the Android open source project	16
Гнатченко Д.Д., Корчага Т.А. Використання Java для створення інструментів тестування програмного забезпечення.....	17
Грудкіна Н.С. Математичне моделювання процесів холодного комбінованого видавлювання	18
Гряник Г.В., Межеріцький С.Г., Черних О.П. Розробка гравального мобільного застосунку з доповненою реальністю	19
Дмитрієнко В.Д., Заковоротний О.Ю., Носков В.І., Мезенцев М.В. Про проблеми удосконалення програмного забезпечення бортових обчислювальних систем тягового рухомого складу	21

Мезенцев М.В., Рудченко Д.О. Дослідження протоколів віртуальних приватних мереж (VPN)	59
Мигущенко Р.П., Кропачек О.Ю. Постановка питань створення технологій автоматизованого синтезу математичних моделей промислових агрегатів шляхом практичної ідентифікації.....	60
Мороз В.В., Кулик Д.В. Методи та алгоритми розпізнавання звукових образів	61
Nerubatskyi V.P., Hordiienko D.A. Active filter-compensating devices for reducing energy losses in the electrical supply system	62
Nerubatskyi V.P., Hordiienko D.A. Energy efficient modulation algorithm of four-quadrant converter with power factor correction	63
Носков В.І., Гейко Г.В., Гайдарова С.С. Оцінка витрати палива (енергії) при русі поїзду по ділянці шляху	64
Носков В.І., Сергієнко В.М., Івакіна В.О. Керуюча та вимірювально-інформаційна системи дизель-поїзда ДЕЛ-02	65
Охріменко О.А., Клочко О.О., Пермяков О.А., Гасанов М.І., Мироненко Є.В. Передумови рушення зрізуючого шару при швидкісному зубофрезуванні загартованих циліндричних зубчастих коліс.....	66
Панкєєва М.В., Філімонова Т.О. Розробка дизайну сайту-портфоліо на основі концепції мінімалізму як стильового напрямлення в web-дизайні.....	69
Пермяков О.А., Камчатна-Степанова К.В., Старченко О.П., Анциферова О.О., Шаповалов М.В., Пивень Л.В. Моделювання технологічних процесів обробки внутрішніх шліцьових поверхонь великогабаритних ЕШЗ з модифікованим профілем.....	70
Поворознюк А.І., Захаров О.С. Розробка ІТ-проектів з використанням архітектури рішень	73
Поворознюк О.А., Лелет І.В. Розробка системи для автоматизації тестування веб-додатка	74
Поворознюк О.А., Чугунов В.Ю. Мобільний додаток підбору відео-файлів згідно з психологічним станом користувача на основі тестування.....	75
Поворознюк О.А., Ямпольський Д.А. Розробка інтернет-магазину на основі фреймворків та інших сучасних інструментів.....	76
Podorozhniak A., Liubchenko N., Onishchenko D. NDVI based vegetation change detection with neural networks.....	77

НАУКОВЕ ВИДАННЯ
ТЕЗИ ДЕСЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
"ІНФОРМАТИКА, УПРАВЛІННЯ ТА ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ"

Відповідальний за випуск д.т.н., проф. Леонов С.Ю.

Науковий редактор д.т.н., проф. Дмитрієнко В.Д.
Технічний редактор к.т.н., доц. Мезенцев М.В.

Підп. до друку 05.05.2023 р. Формат 60x84 1/16. Папір Сору Рарег.
Гарнітура Таймс. Умов. друк. арк. 5,75. Облік. вид. арк. 5,7.
Наклад 200 прим. Ціна договірна

НТУ "ХПІ", 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2

Видавничий центр НТУ "ХПІ"
Свідоцтво ДК № 116 від 10.07.2000 р.

Надруковано у друкарні Impress
61002, м. Харків, вул. Пушкінська, 56.
Тел./факс: (066) 410-06-25