

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
Мішкольцький університет (Угорщина)
Магдебурзький університет (Німеччина)
Петрошанський університет (Румунія)
Варшавська політехніка (Польща)
Познанська політехніка (Польща)
Софійський університет (Болгарія)
Міжнародний університет INTI
(Малайзія)

Ministry of Education and Science of Ukraine
National Technical University
«Kharkiv Polytechnic Institute»
University of Miskolc (Hungary)
Magdeburg University (Germany)
Petrosani University (Romania)
Politechnika Warszawska (Poland)
Poznan Polytechnic University (Poland)
Sofia University (Bulgaria)
International University INTI
(Malaysia)

**ІНФОРМАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА,
ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА,
ЗДОРОВ'Я**

Наукове видання

Тези доповідей
**XXXIV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2026**

Харків 2026

**INFORMATION
TECHNOLOGIES:
SCIENCE, ENGINEERING,
TECHNOLOGY, EDUCATION,
HEALTH**

Scientific publication

Abstracts
**XXXIV INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL
CONFERENCE
MicroCAD-2026**

Kharkiv 2026

Голова конференції: Сокол Є.І. (Україна).

Співголови конференції: Герджиков А. (Болгарія), Зарембу К., Єсиновські Т. (Польща), Раду С.М. (Румунія), Стракелян Й. (Німеччина), Хорват З. (Угорщина), Лі Ю Куанга Д. (Малайзія)

Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей XXXIV міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2026, 13-16 травня 2026 р. / за ред. проф. Сокола Є.І. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2029 с.

Подано тези доповідей науково-практичної конференції MicroCAD-2026 за теоретичними та практичними результатами наукових досліджень і розробок, які виконані викладачами вищої школи, науковими співробітниками, аспірантами, студентами, фахівцями різних організацій і підприємств.

Для викладачів, наукових працівників, аспірантів, студентів, фахівців.

Тези доповідей відтворені з авторських оригіналів.

СЕКЦІЯ 1

ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

1.1 МОДЕЛЮВАННЯ РОБОЧИХ ПРОЦЕСІВ В ТЕПЛО-ТЕХНОЛОГІЧНОМУ, ЕНЕРГЕТИЧНОМУ ОБЛАДНАННІ ТА ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

**ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ
ТЯГОВОГО АСИНХРОНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ З
БАГАТОРІВНЕВИМИ ІНВЕРТОРАМИ**

Говорун В.В., Горбач С.Д., Ілленко К.В.

*Український державний університет залізничного транспорту,
м. Харків*

Зростання вимог до енергоефективності, надійності та екологічності електрорухомого складу зумовлює необхідність впровадження тягових електроприводів на основі сучасних асинхронних двигунів із високоефективними силовими перетворювачами. Традиційні тягові електроприводи, побудовані на двох базових інверторів напруги, характеризуються підвищеними витратами енергії, значними гармонічними спотвореннями струму та напруги, а також високим рівнем електромагнітних завад, що негативно впливає на енергетичні показники рухомого стану та інфраструктури.

Одним із перспективних напрямків підвищення енергетичної ефективності є застосування багаторівневих інверторів у складі тягового асинхронного електроприводу. Багаторівневі топології, зокрема NPC (Neutral Point Clamped), Flying Capacitor та Cascaded H-bridge інвертори, дозволяють сформувавши багаторівневу апроксимацію синусоїдальної напруги, що забезпечує зниження рівня гармонічних сполучень та підвищення якості електроенергії.

Основними перевагами застосування багаторівневих інверторів у тяговому асинхронному електроприводі є: зниження гармонічних спотворень струму та напруги, підвищення ефективності корисної дії системи, зменшення втрат у силових елементах, зниження рівня електромагнітних зарядів, а також покращення динамічних характеристик електроприводу. Крім того, завдяки можливості роботи при нижчих частотах перемикання досягається зниження теплових навантажень на силові модулі.

Ефективність роботи тягового асинхронного електроприводу з багаторівневими інверторами значною мірою залежить від алгоритмів керування, серед яких широко застосовуються методи просторово-векторної ШІМ (Space Vector PWM), багаторівнева синусоїдальна ШІМ, а також сучасні методи оптимального керування, орієнтовані на мінімізацію витрат енергії. Особливу роль відіграє оптимізація режимів роботи інвертора в залежності від навантаження та умов використання рухомого складу.

Застосування багаторівневих інверторів у тягових асинхронних електроприводах дозволяє підвищити загальну енергоефективність електрорухомого складу, зменшити питомі енергетичні витрати на перевезення, підвищити надійність та довговічність обладнання. Це особливо актуально для сучасних систем електротранспорту, включаючи електровози, електропоїзди та метрополітен, де вимоги до енергетичної ефективності та якості електроенергії постійно зростають.

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ:
НАУКА, ТЕХНІКА, ТЕХНОЛОГІЯ, ОСВІТА, ЗДОРОВ'Я**

**Тези доповідей
XXXIV МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
MicroCAD-2026**

Укладач

проф. Лісачук Г.В.

Відповідальний секретар

Захаров А.В.

Видавець і виготовлювач
НТУ «ХП»,
вул. Кирпичова, 2, м. Харків-2, 61002