

величин корелюються між собою, періодичність коливання розрахованих величин становить для рухів кори-2-3 місяці, періодичність зміни знаку вектора магнітної індукції в місячному діапазоні становить-3,2 місяці; розширення порід супроводжується зменшенням величини зміни вектора магнітної індукції магнітного поля Землі, а стиснення порід супроводжується підвищенням величин магнітного поля Землі в досліджуваному регіоні. В періоди зменшення інтенсивності зміни геофізичних полів знаки зміни параметрів співпадають. Таким чином, інтенсивність геофізичних процесів залежить від їх динаміки. Дослідження геодинамічного стану регіону в зоні Оашського глибинного розлому вказали на їх зв'язок із сейсмотектонічними процесами в регіоні, що безпосередньо впливають на екологічний стан Закарпатського внутрішнього прогину. Отримані результати важливі при створенні моделі геофізичного стану екологічнонебезпечного регіону яким є Закарпаття.

Список посилань

1. Кузнецова В.Г., Максимчук В.Ю.. Аномальне магнітне поле та його зв'язок з глибинною будовою і тектонікою Українських Карпат. Геодинаміка. 2011.№1(10). С. 127-133. <https://doi.org/10.23939/jgd2011.01.127>
2. Максимчук В.Ю., Климович Т.А., Кузнецова В.Г., Ярема І.І. Інформативність геомагнітного моніторингу в закарпатській сейсмоактивній зоні. Геодинаміка.2012. №1(12). С. 136-144. <https://doi.org/10.23939/jgd2012.01.136>
3. Максимчук В., Климович Т.А., Трегубенко, Кузнецова В.Г., Якас Ю.В. Геоелектромагнітний моніторинг сейсмотектонічних процесів у Закарпатській сейсмоактивній зоні. Геодинаміка. 2011. 2(11). С. 190-192. <https://doi.org/10.23939/jgd2011.02.190>
4. Климович Т.А., Городиський Ю.М., Кузнецова В.Г., Максимчук В.Ю. Результати досліджень часових змін векторів індукції в Закарпатському сейсмоактивному прогині. Геодинаміка. 2007. 1(6). С. 41-48 <https://doi.org/10.23939/jgd2007.01.041>
5. Ігнатишин В.В., Малицький Д.В., Іжак Т.Й., Вербицький С.Т., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Геофізичні та астрофізичні аспекти екологічного стану Закарпаття. *Екологічні науки : науково-практичний журнал* / Головний редактор Бондар О.І. – К. : Видавничий дім «Гельветика», 2022. – № 3(42). – 236 с. Сс.98-106. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.16>
6. Ігнатишин В.В., Малицький Д.В., Іжак Т.Й., Ігнатишин А.В., Ігнатишин М.Б. Магнітне поле Землі та геодинамічний стан Закарпатського внутрішнього прогину: екологічний аспект. *Екологічні науки : науково-практичний журнал* / Головний редактор Бондар О.І. – К. : Видавничий дім «Гельветика», 2023. – № 1(46). – 210 с.Сс.109-118. DOI:<https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.1-46.19>

УДК 621.314.58

Жук Д.О., канд. техн. наук, доцент
Жук О.К., канд. техн. наук, професор
Дьяконов О.С., канд. техн. наук, доцент
Козлов М.О., аспірант

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, м. Миколаїв
maksym.kozlov@nuos.edu.ua

ДОСЛІДЖЕННЯ СПОТВОРЕНЬ НАПРУГИ В АВТОНОМНІЙ СИСТЕМІ З ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНИМ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ

Для безпечної експлуатації суден з напівпровідниковими перетворювачами частоти (ПЧ) у складі частотно-регульованих напівпровідникових електроприводів (ЧРЕП) необхідно вирішити дві головні проблеми [1, 2].

Перша з них стосується показників якості електроенергії (ПЯЕ) і полягає в обмеженні загального коефіцієнта гармонічних спотворень напруги THD_U на головних шинах судової електророзподільчої системи (СЕС) для зазначеного діапазона гармонік. Нещодавно IACS запровадила нову вимогу (UR E24 [3]) для суден з електричною рушійною установкою

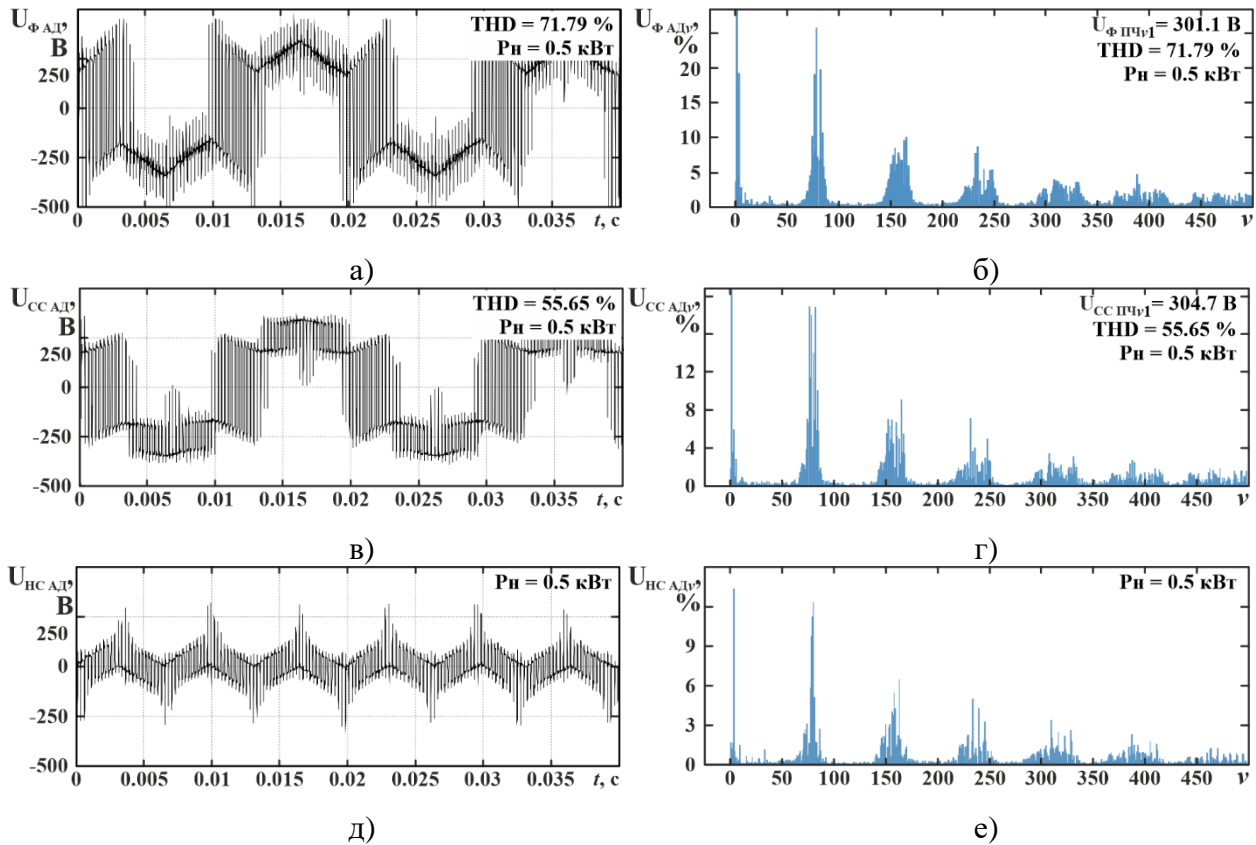


Рис. 2 – Осцилограми і спектри: а, б) фазної напруги на виході ПЧ та її складових: в, г) диференційної (симетричної) та д, е) синфазної (несиметричної)

Таблиця 1 – Порівняння результатів визначення THD_U

Спосіб вимірювання	THD_U , %	$THD_{U_{нч}}$, %	$THD_{U_{вч}}$, %
Аналізатор МІ 2893	25	25	-
Цифровий осцилограф + MATLAB	71,79	20,04	51,6

Висновки

1. У всіх спектрах постерігаються максимуми околі частот, що кратні частоті перемикання ПЧ $f_k = 4000$ Гц ($\nu_k = 80$). Спектри фазної напруги та її симетричної складової містять гармоніку з найбільшою амплітудою на основній частоті. У спектрі несиметричної складової найбільшу амплітуду має третя гармоніка, а основна відсутня.

2. Запропонована методологія дозволяє врахувати височастотну область спектра і позбутися майже трикратної похибки в сторону заниження дійсної величини THD_U .

Список посилань

1. High frequency harmonics and marine power quality - 20 Nov 2019 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: ([CrossRef](#))

2. The Future is Electric – Let us safeguard it. Feb 2020 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: ([CrossRef](#))

3. Harmonic Distortion for Ship Electrical Distribution System including Harmonic Filters [Електронний ресурс]. – Режим доступу: ([CrossRef](#))