

Прискорення розгортання та зрілості ДІН на користь оцифровування європейських МСП», Grant Agreement № 952176, отриманого авторами проєкту.

Ключові слова: цифрова автоматична вихрострумова система структуроскопії, вищі гармоніки, амплітудно-фазові характеристики, графіки.

Література

- [1] Y. Kalenychenko, V. Bazhenov, V. Koval, S. Ratsebarkiy, “Determination of mechanical properties of paramagnetic materials by multi-frequency method”, *Scientific proceedings NDT days 2019 XXXI International Conference «Defectosopia 19»*, June 17-20. Sozopol, Bulgaria с.406-417, 2019.
- [2] В. Г. Баженов, Ю. О. Калениченко, О. Г. Калениченко, В. В. Баженов, “Цифровий спосіб і система визначення структури матеріалу об’єкта”, *Патент України на винахід №125416 UA МПК (2022.01) G01N27/72 (2006.01) G01N27/90(2021.01), G01R33/12(2006.01), G01N27/00, G01R33/00 від 03.03.2023, Бюл. №9 від 02.03.2023, Номер заявки а2020 02552 від 23.04.2020.*
- [3] V Bazhenov, Y Kalenychenko, S. Ratsebarkiy, “Algorithm for precision determination of amplitudes and phases of poly-harmonic signals harmonic components in eddy current non-destructive testing”, *Scientific proceedings NDT days 2022*, vol. V, Is. 1, 2022 June 17-20. Sofia, Bulgaria, pp.128-137, 2022.
- [4] А. Л. Дорофеев, Р. Е. Ершов, *Физические основы электромагнитной структуроскопии*. Новосибирск, СССР: Наука, 1985.
- [5] Y. Kalenychenko, V. Bazhenov, S. Ratsebarkiy, O. Kalenychenko, “Automated NON-Destructive testing of steel alloys microstructure based on multifrequency eddy current method”, *Технічна діагностика та неруйнівний контроль*, №1, с.39-44, 2022.

УДК 519.117.3

**МОНІТОРИНГ ОБЕРТОВИХ ВУЗЛІВ МЕТОДАМИ
ПЕРІОДИЧНО НЕСТАЦІОНАРНИХ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ**

¹⁾Трохим Г. Р., ^{1,2)}Юзефович Р. М., ^{1,3)}Яворський І. М.

¹⁾Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України, Львів, Україна

²⁾Національний університет “Львівська політехніка”, Львів, Україна

³⁾Бидгощська політехніка, інститут телекомунікацій, Бидгощ, Польща

E-mail: george.trokhym@gmail.com

На даний час вібраційна діагностика є одним з методів моніторингу обертових вузлів. Виявлення механічних дефектів на стадії їх зародження стає можливим при виборі параметрів аналізу сигналів відповідно до моделі періодично нестационарних випадкових процесів (ПНВП) [1, 2], зокрема, завдяки новому підходу, що ґрунтується на ПНВП-аналізі прихованих періодичностей першого і другого порядків.

Розроблена та апробована методика контролю знаходження параметрів вібрацій у визначених стандартами межах, індикація перевищення ними максимально допустимих значень для кожної точки відбору забезпечує швидкість реагування [3, 4], а прогнозована зміна в часі отримується у

результаті подальшої математичної обробки зареєстрованих вібраційних сигналів методами ПНВП-аналізу.

При впровадженні пропонованої методики, а також відповідного обладнання на підприємствах засобами відбору і аналізу вібраційних сигналів методами ПНВП-аналізу, а також засобами індикації, можна проводити неперервний моніторинг впродовж визначеного часу. Застосування такого моніторингу дозволяє значно скоротити витрати на ремонт і простій обладнання на підприємствах енергетичного комплексу, нафтової, вугільної і газової промисловості.

Ключові слова: періодично нестаціонарні випадкові сигнали, неперервний вібромоніторинг, обертові вузли.

Література

- [1] І. М. Яворський, *Математичні моделі та аналіз стохастичних коливань*. Львів, Україна: Фіз.-мех. ін-т НАН України, 2013.
- [2] І. М. Яворський, Є. П. Почапський, Р. А. Воробель, Б. П. Русин, *Технічна діагностика матеріалів і конструкцій: довідн. пос. у 8-ми т. [Том 7]: Інформаційні технології неруйнівного контролю*. Львів, Україна: Простір-М, 2018, 508 с.
- [3] Г. Р. Трохим, І. Г. Стецько, “Цілісність інформації в системах вібродіагностики та достовірність її відбору”, *Проблеми машинобудування*, 15 (5–6), с. 21–25, 2012.
- [4] А. П. Стахова, Вібраційний контроль обладнання, що обертається. [Електронний ресурс]. Доступно: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/05/186-2.pdf>

УДК 53.082:620.1:656.56

ПОРТАТИВНІ ПРИЛАДИ ОРТ+В ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІЩЕННЯ СТРУМОПРОВОДІВ І КОНТРОЛЮ ПОТЕНЦІАЛІВ ПІДЗЕМНИХ СПОРУД

Джала Р. М., Вербенець Б. Я., Джала В. Р., Мельник М. І., Семенюк О. М.

Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАНУ, Львів, Україна

E-mail: dzhala.rm@gmail.com, bohdan_v@meta.ua, yjoe@ipm.lviv.ua, maryan.mi@gmail.com

Діагностичні обстеження і контроль технічного стану металевих споруд в електропровідному середовищі, зокрема, підземних трубопроводів (ПТ) першочергово потребують виявлення їх розміщення та контролю різниці електричних потенціалів між металом споруди і середовищем [1-2]. Для цього використовують різноманітні засоби і вимірювальні пристрої, проте практично у польових умовах доцільно застосовувати спеціальні багатофункційні малогабаритні прилади.

Можливість розробити портативні ефективні трасошукачі появилась завдяки вдалому розв’язанню проблеми зменшення впливу електромагнетного поля підсилювального кола на вхідний сигнал сенсора [1]. Шляхом спеціального взаємного розміщення сенсора і елементів підсилювального блоку вдається монтувати їх у малогабаритному корпусі. Додатково це дало можливість суттєво підвищити захищеність від промислових завад, спричинених впливами електромагнетного поля ліній електропередач, які часто