

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИХРОСТРУМОВОГО КОНТРОЛЮ ЗА ДОПОМОГОЮ ДІАГРАМ ПУАНКАРЕ

Лисенко Ю.Ю.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»

м. Київ, Україна

E-mail: j.lysenko@kpi.ua

Довільний процес, який визначено сукупністю його значень в певний момент часу чи відомою функцією, яка описує зміну початкового значення з плином часу може бути представлений в якості динамічної системи (ДС). ДС описуються зазвичай за допомогою диференціальних рівнянь, дискретних відображень, графів тощо. Обґрунтування одного із способів опису визначається конкретним видом математичної моделі відповідної ДС.

Застосування методів цифрової обробки інформації в аналізі сигналів вихрострумowego контролю (ВСНК) також приводить до дискретного представлення даних, а у випадку сканування об'єкту контролю (ОК) системою «Вихрострумowego перетворювача - ОК» можна розглядати як ДС. Експрес аналіз такої системи можна виконати за допомогою діаграми Пуанкаре. Для її побудови вихідними даними слугує сигнал вихрострумowego перетворювача (ВСП), представлений вибітками $u(n, \overline{P_{ок}}, \overline{P_о})$, $n = \overline{1, N}$. У випадку використання диференційного перетворювача аналізу підлягає диференційний сигнал:

$$\Delta u(n, \overline{P_о}) = u(n, \overline{P_{ок}}, \overline{P_о}) - u(n, \overline{P_{ок}}),$$

де $u(n, \overline{P_{ок}})$ - вихідна напруга ВСП з бездефектної ділянки ОК, $\overline{P_{ок}}$ - вектор параметрів ОК, $u(n, \overline{P_{ок}}, \overline{P_о})$ - вихідна напруга ВСП з дефектної ділянки ОК, $\overline{P_о}$ - вектор параметрів дефекта. Діаграму Пуанкаре утворюють точки $(\Delta u(n, \overline{P_о}), \Delta u(n+1, \overline{P_о}))$. В залежності від $P_о$ ці точки утворюють криві різної конфігурації, за видом яких можна робити висновки про дефектну ділянку ОК.

На рис.1 та 2 представлено, як приклад, діаграми Пуанкаре сигналів ВСНК в імпульсному режимі. Як видно, діаграми мають вигляд спіралей Архімеда, та різний нахил основної осі еліпса для ОК з різних матеріалів.

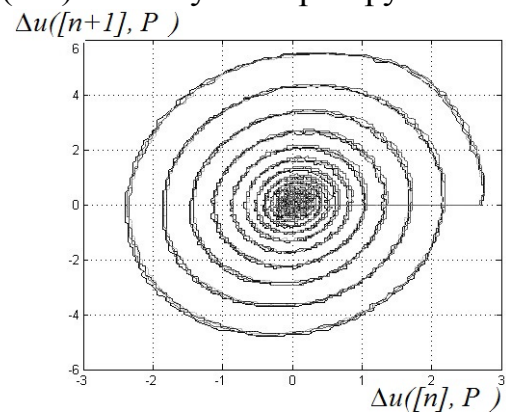


Рис.1. Діаграма Пуанкаре (ОК з алюмінію)

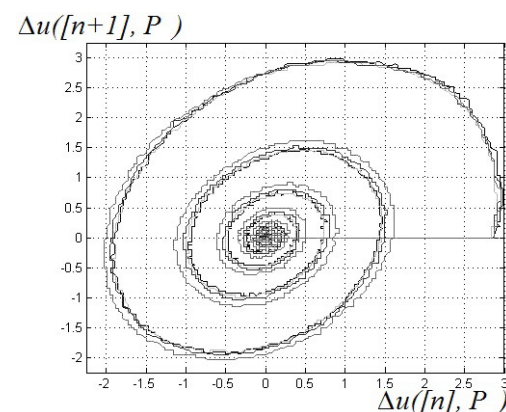


Рис.2. Діаграма Пуанкаре (ОК зі сталі)

Ключові слова: імпульсний вихрострумовий контроль, динамічний процес, діаграма Пуанкаре, графічний образ.