

МАТЕМАТИЧНІ ЗАСАДИ СПОСОБУ ЗДІСНЕННЯ ВИМІРЮВАЛЬНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ДЛЯ ІМПУЛЬСНИХ ІВС

Зелена О.В.

Науковий керівник - доц., к.т.н. Шабатура Ю.В.

Робота вимірювальних систем в безперервному статичному режимі супроводжується виникненням таких негативних явищ як систематичні похибки, значні динамічні похибки, суттєві енерговитрати, тому перехід до імпульсного режиму є надзвичайно перспективним.

В зв'язку з цим був запропонований новий спосіб здійснення вимірювального перетворення для інформаційно-вимірювальних систем, що працюють в імпульсному режимі. Даний спосіб полягає у використанні залежності між довжиною огинаючої сигналу та функцією, що описує його зміну в часі:

$$L = \int_a^b \sqrt{1 + (u(t)')^2} dt$$
, де L - довжина огинаючої вихідного сигналу; a, b - межі

інтегрування; $u(t)$ - функція, що описує зміну вихідного сигналу в часі. У зв'язку з тим, що огинаюча є функцією тривалості, амплітуди та форми сигналу, то, вимірюючи значення цієї величини та використовуючи математичний зв'язок між огинаючою та різними параметрами сигналу, можна отримати інформацію про значення вимірювальної фізичної величини із високою точністю. Вимірювання відбувається за наступним алгоритмом. На вхід перетворювача подається імпульсний тестовий сигнал визначеної амплітуди та форми. Внаслідок дії вимірювальних фізичних величин на виході перетворювача буде формуватись вихідний імпульсний сигнал. У вимірювальному перетворювачі не використовуються реактивні елементи, тому вихідний сигнал буде зберігати форму та тривалість вхідного, але матиме змінену амплітуду, тобто саме різниця між амплітудами вхідного і вихідного сигналів буде у даному випадку інформативним параметром. Після цього даний сигнал надходить до пристрою, в якому здійснюється вимірювання довжини його огинаючої. Використовуючи рівняння перетворення вимірювального перетворювача, виміряне значення довжини огинаючої вихідного сигналу та параметри тестового імпульсу, визначаємо значення вимірюваної фізичної величини.

Отже, був запропонований новий спосіб здійснення вимірювальних перетворень в імпульсних інформаційно-вимірювальних системах, який дає можливість здійснювати вимірювання з високою точністю за рахунок існування одночасної аналітичних залежностей між функцією, яка описує зміну в часі, та довжиною його огинаючої.