

УДК 621.396

Герасимов С.В., докт. техн. наук, професор
Національний технічний університет «ХПІ», м. Харків,
gsvnr@ukr.net

Гаценко Л.В., аспірантка
Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ,
hatsenkodetut@gmail.com

МОДЕЛЮВАННЯ ГЕНЕРАЦІЇ СИГНАЛІВ СПЕЦІАЛЬНОЇ ФОРМИ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ РАДІОЕЛЕКТРОННОГО ОБЛАДНАННЯ

Характерними особливостями існуючого парку радіоелектронного обладнання (РЕО) є його складність, підвищені вимоги до точності та технічної готовності, широке впровадження систем технічної діагностики, випробувань і прогнозування, автоматизація процесів управління та контролю [1]. Розробка, удосконалення та експлуатація РЕО вимагають рішення великої кількості завдань, пов'язаних із забезпеченням необхідної точності, оперативності та вартості контролю його технічного стану [2].

Детальний аналіз застосування різних видів сигналів, які синтезуються існуючими генераторами, дозволяє стверджувати, що значне поширення в контрольно-вимірювальній техніці мають сигнали синусоїдальної (квазисинусоїдальної) форми. До їх основних переваг слід віднести високу точність і простоту обробки вимірювальної інформації. Але сигнали подібної форми неоптимальні та неефективні при контролі й дослідженні параметрів РЕО, де інформативним параметром є форма та спектральний склад вхідного сигналу. Це обумовлено тим, що для виконання вимірювальних операцій треба послідовно задавати контрольні частоти вимірювального сигналу, а це значно знижує оперативність і підвищує трудомісткість контролю [3].

Цього істотного недоліку можна уникнути, якщо для визначення технічного стану РЕО використовувати сигнали спеціальної форми, спектральний склад яких охоплює усі його контрольні частоти. До основних критеріїв синтезу сигналів спеціальної форми пропонується віднести наступне: сигнал повинен мати необхідні метрологічні характеристики; основна доля потужності сигналу повинна знаходитися в діапазоні контрольних частот; сигнал повинен мати високі показники завадозахищеності; схемна реалізація генератора має бути максимально простою.

Усі методи синтезу вимірювальних сигналів умовно діляться на традиційні (засновані на використанні класичних принципів) і нетрадиційні (у основу яких покладено застосування передових інформаційно-вимірювальних технологій, таких як цифрова обробка та цифровий синтез сигналів).

Застосування аналогових функціональних формувачів (методи синтезу, що відносяться до першої групи) на сьогодні доцільне в області високих і надвисоких частот. У той же час, високі темпи удосконалення електронної бази і інформаційних технологій поступово розширюють частотний діапазон вихідних сигналів цифрових генераторів. Отже, генератори сигналів спеціальної форми дозволять підвищити якість контролю технічного стану РЕО.

Список посилань

1. Herasimov, S. Method justification nomenclature control parameters of radio systems and purpose of their permissible deviations [Text] / S. Herasimov, V. Gridina // Information processing systems. – 2018. – № 2 (153). – P. 159 – 164. – DOI: 10.30748/soi.2018.153.20.
2. Чинков, В.М. Дослідження та обґрунтування критеріїв оптимізації вимірювальних сигналів для контролю технічного стану систем автоматичного управління (Текст) / В.М. Чинков, С.В. Герасимов // Український метрологічний журнал. – 2013. – № 4. – С. 43 – 47.
3. Войтенко, С.С. Напрями удосконалення системи контролю технічного стану зразків озброєння та військової техніки (Текст) / С.С. Войтенко, С.В. Герасимов, В.В. Куценко // Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України. – 2016. – № 3 (24). – С. 127 – 131.