

СИНХРОНІЗАЦІЯ ГЕНЕРАТОРІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ

Лапошина О.К.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Бітченко Олександр Миколайович
Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки 14, каф. Радіотехнологій інформаційно-
комунікаційних систем, тел. (057) 702-11-13)
e-mail: olha.laposhyna@nure.ua, (066) 453-44-48

The ability to precisely form oscillations of various frequencies and shapes, easily and conveniently changing their parameters, is a key requirement in a wide range of very different areas, for example, in medicine, industry, measuring equipment, and the defense industry. Communication systems require synchronization of signals, which consists in establishing and maintaining accurate temporal correspondence formed in the transmitting part and signals received in the receiving part.

Здатність точно формувати коливання різної частоти і форми, легко і зручно змінюючи їх параметри, є ключовою вимогою в широкому спектрі найрізноманітніших областей. Системи зв'язку вимагають синхронізацію сигналів, яка полягає у встановленні і підтримці точної тимчасової відповідності, сформованих в передавальній частині і прийнятих в приймальній частині сигналів. Система синхронізації «від головного генератора» вимагає застосування спеціальних заходів для підвищення її перешкодозахищеності й живучості; система взаємної синхронізації генераторів не забезпечує виконання вимог за стабільністю частот ведених генераторів; плезіохронна система синхронізації не забезпечує рівності фаз генераторів і є складною в експлуатації.

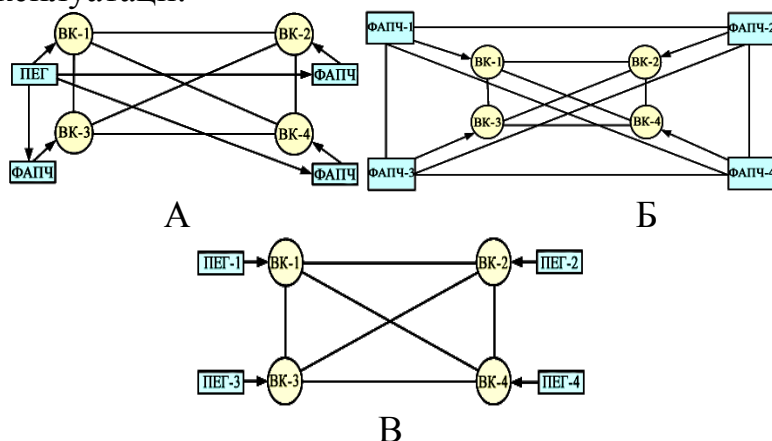
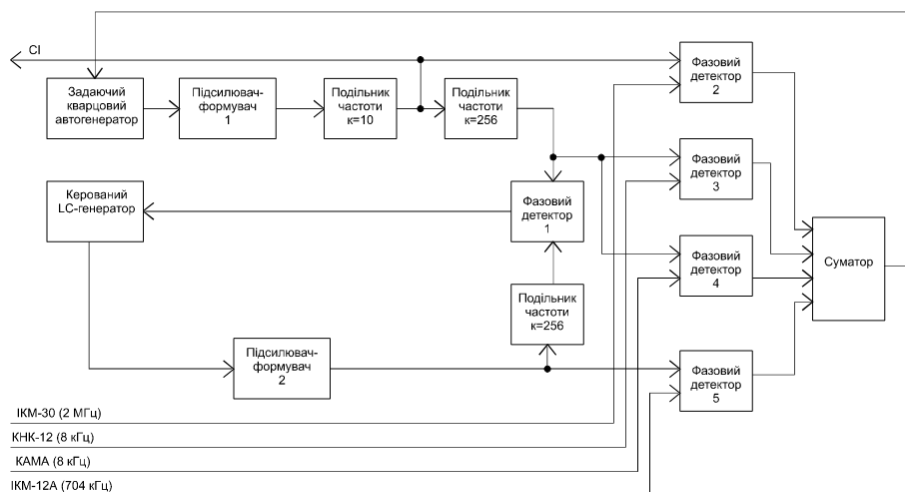


Рисунок 1 – Структурна схема системи: А - Синхронізації «від головного генератора»; Б - Взаємної синхронізації генераторів; В - Плезіохронної синхронізації

Найбільш економічним є метод побудови синхронізованої мережі, при якому здійснюється постійне автоматичне підстроювання генератора

на вузлі зв'язку. Суть методу взаємної синхронізації полягає в тім, що всі тактові генератори з'єднані між собою, при цьому на кожному вузлі частота власного генератора підбудовується так, що зменшується відхилення власної тактової частоти від деякого середнього зваженого середнього значення фази всіх прийнятих сигналів.

Якщо, для нормального функціонування системи, на основі одного стабільного генератора, необхідно забезпечити три фіксовані частоти (2048 кГц, 704 кГц та 8 кГц), тоді побудова окремих генераторів на ці частоти не доцільна як по технічним, так і по економічних розуміннях. Звідси впливає необхідність застосування синтезатора частоти для рішення даного питання. Опорний генератор виробляє коливання з частотою 2048 кГц. Так як цей генератор стабілізований кварцом, те його відносна нестабільність складає $10^{-5} - 10^{-6}$ Гц. За допомогою дільника частоти (ДЧ1) ці коливання перетворюються в коливання з частотою 8 кГц. Для одержання частоти 704 кГц використовуємо окремий LC автогенератор, що керується опорним генератором. Амплітуда високочастотних коливань опорного генератора недостатня для нормальної роботи цифрових мікросхем, тому її необхідно підсилити. Для цієї мети застосований підсилювач-формував. Щоб одержати частоту 8 кГц необхідно застосувати дільник частоти, коефіцієнт розподілу якого залежить від частоти вхідного сигналу та частоти вихідного сигналу. Третій вид коливань частотою 704 кГц одержують за допомогою керованого LC-автогенератора, стабільність якого значно нижче кварцового.



Список використаних джерел

- 1 Карелин В.Я. Сооружения и оборудование малых ГЭС. – М.: Энергия, 1985. – 546с.
- 2 Белов Л.А. Формирование стабильных частот и сигналов. – М.: Изд. центр «Академия», 2005. – 224с.
- 3 Кулешова В.Н., Удалова Н.Н. Генерирование колебаний и формирования радиосигналов: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 414с.