

К. В. ГОЛІКОВА, Ю. Ф. ПАВЛЕНКО, докт. техн. наук, професор

Методи точного вимірювання амплітудної модуляції

Якість радіомовлення, телебачення і багатьох інших радіосистем з використанням модульованих коливань в значній мірі залежать від рівня метрологічного забезпечення цих систем.

Методи вимірювання параметрів амплітудної модуляції можна поділити на 3 групи: амплітудного детектування, спектральні і часові.

Перші полягають у виділенні модулюючої функції амплітудно модульованого сигналу шляхом демодуляції (детектування) і дозволяють вимірювати коефіцієнт амплітудної модуляції, нелінійні спотворення і амплітудні шуми (паразитну амплітудну модуляцію) [1].

Спектральні методи використовують властивості спектрального розкладу амплітудно модульованих сигналів і дозволяють вимірювати коефіцієнт амплітудної модуляції по відношенню до спектральних складових амплітудно модульованого сигналу $m = 2 \frac{U_{\omega+\Omega}}{U_{\omega}}$. Графічне зображення спектра представлено на рис. 1

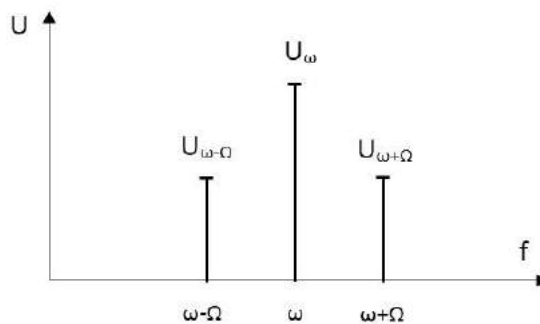


Рис. 1– Графічне зображення спектра амплітуди

Часові методи дозволяють вимірювати коефіцієнт амплітудної модуляції за амплітудно часовим відображенням, осцилограмою амплітудно модульованого сигналу (рис. 2).

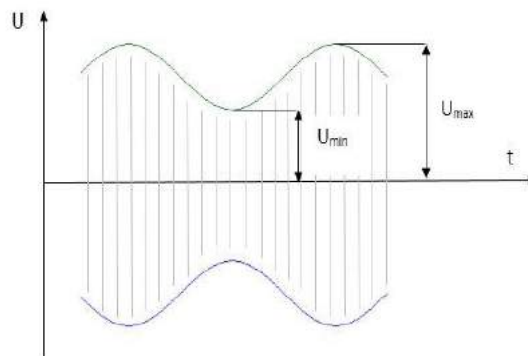


Рис. 2 – Осцилограма амплітудно модульованого сигналу

Методи першої групи є найбільш універсальними з точки зору функціональних можливостей, але реалізуються вони за допомогою спеціального приладу – модулометра.

Спектральні і часові методи можуть бути реалізовані з використанням приладів загального призначення – калібратора спектра і осцилографа. Треба відзначити, що амплітудно – часовий метод дозволяє встановити значення коефіцієнта амплітудної модуляції $m=100\%$ з дуже високою точністю (рис. 3).

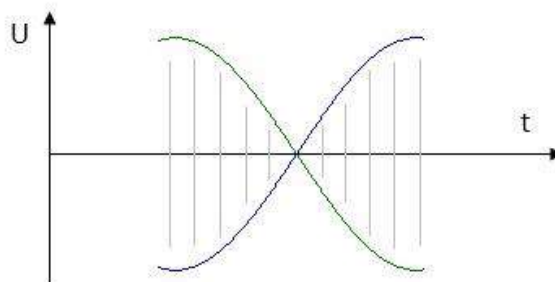


Рис. 3 – Графік міри коефіцієнта амплітудної модуляції

При гармонічній амплітудній модуляції і лінійній модуляційній характеристиці генератора він дозволяє встановлювати межі (відносно 100%) коефіцієнта амплітудної модуляції шляхом модульованої напруги в визначене число разів (рис. 4). Цей метод використовують в еталоні амплітудної модуляції для побудови міри коефіцієнта амплітудної модуляції.

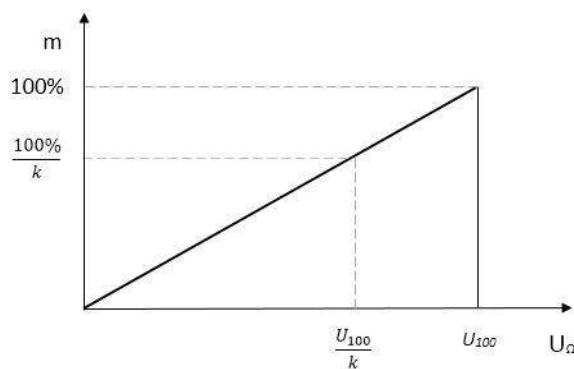


Рис. 4 – Лінійна модуляційна характеристика генератора

Список літератури:

1. Забезпечення єдності електрорадіовимірювань : навч. посібник для студ. вищих навч. закладів / Ю.Ф. Павленко, І.П. Захаров, С.І. Кондрашов, В.К. Гусельников / за ред. Ю.Ф. Павленка. – Х. : Вид-во «Підручник НТУ «ХПІ». – 232 с.
2. Чинков В.М. Основи метрології та виміральної техніки / В.М. Чинков. – Харків : НТУ «ХПІ», 2005. – 524 с.
3. Болмусов Ю.Д. Метрологическое обеспечение измерителей модуляции / Ю.Д. Болмусов, Ю.Ф. Павленко, Н.П. Соколовский – М.: Военное издательство, 1992.– 192 с.