

КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНІСНИХ ПОКАЗНИКІВ П'ЄЗОРЕЗОНАНСНИХ ПРИСТРОЇВ

Смолін Ю.О.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут» м. Харків*

При створенні пристроїв інформаційно-вимірювальної техніки постійно підвищуються вимоги до параметрів та характеристик цієї апаратури, у першу чергу – підвищення їх точності. Особливу роль у забезпеченні та підвищенні точності в системах контролю та діагностики, радіолокацій, навігацій та інших відіграють п'єзореzonансні пристрої, основою яких є п'єзокварцові резонатори (КР), які, у свою чергу, є основними і найважливішими елементами кварцових фільтрів (КФ), що надходять до складу ланцюгів стабілізації та селекції частоти п'єзореzonансних пристроїв і в більшій частині визначають їх технічні параметри. За літературними джерелами промисловість випускає близько 3 млрд. штук у рік п'єзокварцових резонаторів, постійно збільшує їх кількість і підвищує вимоги до точності п'єзореzonансних пристроїв [1].

Для забезпечення високих точнісних показників упроваджуються складні конструктивно-технологічні рішення, зокрема відмова від внесення до коливальної системи кварцових фільтрів зовнішніх реактивностей, наприклад варикапу, ємностей, індуктивностей, керування частотою кварцових фільтрів безпосереднім впливом на п'єзокварцові резонатори .

Досліджувалась можливість поліпшення точнісних характеристик керованих кварцових фільтрів шляхом вилучення варикапа з коливальної системи резонатора.

Були проаналізовані можливості керування частотою п'єзокварцових резонаторів і показана перспективність керування внесенням неоднорідностей у електромагнітне поле збудження кристалу.

Отримано математичну модель кварцових фільтрів.

Обрана конструкція таких п'єзокварцових резонаторів з двома або декількома п'єзокварцовими резонаторами, які дозволяють створити залежність амплітудно-частотної та фазочастотної характеристик від сигналу керування.

Отримало подальший розвиток еквівалентна електрична схема такого кварцового фільтра на основі електричної схеми [2]. Проведено аналіз електричної схеми на основі методики [3] і зроблені рекомендації по конструюванню вимірювальної комірки і вибору параметрів електричної схеми.

Література:

1. Багаточастотні кварцеві генератори / А.А. Зеленський, В.Ф. Солодовник, В.А. Шевелев. Харків: Держ. аерокосмічний ун-т "ХАІ", 2019. – 138 с.
2. ГОСТ18669-86. Резонатори п'єзоелектричні. Терміни і визначення. - М.: Вид-во стандартів, 1989. - 22 с.
3. Зеленка І. П'єзоелектричні резонатори на об'ємних і поверхневих акустичних хвилях: Матеріали, технологія, конструкція, застосування / І. Зеленка; пер. з чеськ. – М.: Мир, 1990. – 584 с.