

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ПРИСТРОЇВ НА ОСНОВІ ЗІГ-РЕЗОНАТОРІВ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Визначено основні переваги та недоліки пристроїв на основі ЗІГ-резонаторів.

Ключові слова: ЗІГ-резонатор, добротність, магнітне поле, частота.

Abstract

The main advantages and disadvantages of devices based on YIG resonators are identified.

Keywords: YIG resonator, Q factor, magnetic field, frequency.

Вступ

ЗІГ - резонатор – це феритовий матеріал, який резонує на НВЧ в магнітному полі постійного струму. Цей резонанс прямо пропорційний напруженості прикладеного магнітного поля і має дуже лінійну «настройку» в багатооктавному мікрохвильовому діапазоні частот.

Магнітне поле постійного струму генерується за допомогою електромагніту, постійного магніту або їх комбінації.

Відполірована сфера монокристалічного ЗІГ резонує на частоті, що прямо пропорційна прикладеному магнітному полю. Завдяки високому коефіцієнту добротності ЗІГ– сфера ідеально підходить для використання в якості резонатора [1].

Результати дослідження

Перевагами пристроїв на основі ЗІГ – резонатора є:

1. Висока добротність, що робить ЗІГ- резонатори незамінними в якості елементів, що задають частоту в малошумних генераторах [2].
2. Лінійні, добре відтворювані настроювальні характеристики, що спрощує попередню установку частот в багатокільцевих системах [3].
3. Широка частотна смуга і низький рівень фазових шумів [4].

До недоліків пристроїв на основі ЗІГ – резонатора можна віднести:

1. Високе енергоспоживання.
2. Великі габарити.
3. Відносно висока ціна.
4. Низька швидкість перебудови (близько мілісекунд), що пов'язана з великою індуктивністю електромагнітної системи, яка забезпечує управління частотою [5].
5. Температурна нестабільність постійних магнітів, які використовуються в портативних системах намагнічування плівок в планарних ЗІГ - резонаторах [2].

Висновки

Визначено, що пристрої на основі ЗІГ-резонатора мають багато недоліків. Але, зважаючи на високу добротність, широку смугу і низький рівень фазових шумів таких пристроїв, є актуальним продовження робіт для покращення характеристик ЗІГ-резонатора.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. What is YIG and How Does It Work So Well? [Електронний ресурс] Режим доступу : <https://www.microlambdawireless.com/updates/what-is-yig-and-why-does-it-work-so-well>.

2. Литвиненко А. Н., Тихонов В. В.. Термостабильный перестраиваемый ЖИГ генератор / А. Н. Литвиненко, В. В. Тихонов // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Физика, 2014. – Вып. 1. – Т. 1. – С. 35-41.
3. Кандырин Н.П. Выбор генераторов при проектировании СВЧ синтезаторов с ФАПЧ / Н.П. Кандырин // Системи обробки інформації. – Х.: ХУ ПС, 2015. – Вып. 8 (133). – С. 25-30.
4. Helszajn J. YIG resonators and filters. – New York: Wiley, 1985.
5. Ченакин А.. ГУН или ЖИГ? Проблема выбора при проектировании высококачественного синтезатора с ФАПЧ / А. Ченакин// Электроника : Наука, технология, бизнес. – М.: Техносфера, , 2012. – Вып. 6 (120). – С. 118-122.

Білик Олександр Борисович — аспірант кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vdvsasha2@gmail.com.

Науковий керівник: **Кононов Сергій Павлович** — канд. техн. наук, доцент кафедри телекомунікаційних систем та телебачення, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, м. Вінниця, e-mail: knnvknnv@ukr.net.

Olexandr B. Bilyk — post-graduate student of the Department of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : vdvsasha2@gmail.com.

Supervisor: **Serhii P. Kononov**— Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of Telecommunication System and Television, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: knnvknnv@ukr.net.