

## МЭМС-ИНДУКТОР НА ОСНОВЕ АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Звонова А.Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Короткевич А.В. – канд. тех. наук, доцент

В современных устройствах беспроводной связи потребность в высокопроизводительных индукторах возрастает, поскольку они широко используются в радиочастотных интегральных схемах. Применяя традиционные технологии изготовления ИС невозможно получить компоненты с высокой добротностью ( $Q_s > 30$ ), необходимые для обеспечения высокой избирательности в ВЧ системах связи. Объединение технологий изготовления СВЧ ИС и микросистем позволит создавать новые устройства, обладающие целым рядом достоинств: миниатюрными размерами, небольшим весом, низким уровнем потребляемой мощности, возможностью массового производства, надежностью и воспроизводимостью [1].

Цель работы заключается в разработке и проверке производительности МЭМС-индуктора на основе анодного оксида алюминия.

В докладе представлена методика разработки МЭМС-индуктора на основе АОА, которая включает следующие этапы:

1. Анализ вариантов конфигураций планарных индуктивных элементов, применяемых в ВЧ системах.
2. Выбор внешних размеров, ширины и расстояния между металлическими дорожками, толщины слоя металлизации, количества витков спирали и материала подложки.
3. Изготовление и испытания лабораторных образцов.

Особенностью предложенной методики является использование в качестве подложки анодного оксида алюминия, обладающего хорошими электрическими и акустическими свойствами, высокой механической прочностью и длительным временем износа [2].

Для изготовления и исследования будет использован спиральный индуктор, представленный на рисунке 1. Главным преимуществом таких индукторов является более высокая добротность и обеспечение больших значений индуктивности, чем у полосковых индукторов.

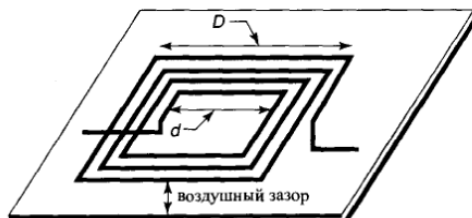


Рисунок 1 – Схема спирального индуктора с воздушным сердечником и воздушным зазором

Индуктор изготавливается с воздушным сердечником и подвешивается над подложкой из оксида алюминия. Здесь, в отличие от традиционного воздушного моста медные опоры, сформированные электролитическим способом, служат для образования воздушного зазора. В конструкции используются толстые проводящие линии, что увеличивает площадь поперечного сечения и снижает сопротивление линий. Наличие воздушного зазора между катушкой и подложкой позволяет снизить влияние диэлектрической подложки.

Спиральные индукторы используются, в основном, как реактивные элементы в фильтрах, устройствах связи, делителях, а также как согласующие элементы и преобразователи импеданса в монолитных ИС.

В процессе анализа литературных источников не обнаружена информация о влиянии удельного сопротивления подложки из АОА, ширины металлической полоски и толщины металлизации. Ответы на эти вопросы предполагается получить при экспериментальных исследованиях.

Ожидается, что изготовление спирального индуктора с воздушным сердечником, подвешенным над подложкой, будет обладать более низкими потерями и меньшими паразитными эффектами, что приведет к повышению добротности и резонансной частоты.

### Список использованных источников:

1. Varadan, V. K. *RF MEMS and Their Applications* / V.K. Varadan, K. J. Vinoy, K. A. Jose. – USA : Pennsylvania State University, 2002. – 528 p.
2. Лыньков, Л. М. *Микроструктуры на основе анодной алюмооксидной технологии: монография* / Л. М. Лыньков, Н. И. Мухуров. – Минск : Бестпринт, 2002. – 166 с.