**Известия высших учебных заведений :**

**Радиоэлектроника. – 2020. – Т.63, № 7.**

**Применение интегрального преобразования Ханкеля в расчетах индуктивностей кольцевых катушек. Часть 2** / О. Н. Петрищев, М. И. Романюк, Г. М. Сучков // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №7(697). – С. 395-409.

Изменения геометрических параметров кольцевых катушек, которые являются обязательным элементом конструкции преобразователей, применяющихся для неразрушающего контроля ферромагнитных металлов, влекут за собой изменение коэффициента самоиндукции (индуктивности) источника переменного магнитного поля.

В статье, на основании предложенного в [1] подхода, получены расчетные соотношения для определения индуктивности круговых катушек, позволяющие учитывать реальные размеры индукторов, которые одинаково пригодны для ситуаций, когда катушка расположена в пустом пространстве, а также возле токопроводящего ферромагнетика или металла неферромагнитной группы. При расчете индуктивности круговой катушки, расположенной вблизи намагниченной токопроводящей ферромагнитной пластины, установлено, что индуктивность контура является частотно-зависимой комплекснозначной функцией, зависящей от расстояния между пластиной и круговой катушкой. Выполнены измерения индуктивности катушки, расположенной над токопроводящей ферромагнитной пластиной при изменении величины неконтакта, результаты которых свидетельствуют о физической содержательности и достоверности теоретических положений и расчетов.

Полученные качественные и количественные результаты соответствуют общепринятому энергетическому определению коэффициента самоиндукции.

**Метод расчета характеристик излучения двухзеркальных антенн с зеркалами резонансных размеров конечной толщины и проводимости** / О. И. Сухаревский, С. В. Нечитайло, В. А. Василец, Я. Н. Кожушко // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №7(697). – С. 410-420.

Представлен метод расчета диаграмм направленности (ДН) двухзеркальных антенных систем, учитывающий электродинамическое взаимодействие между зеркалами и пригодный для использования в резонансном диапазоне длин волн, по отношению к основным размерам зеркал. В основе метода лежит предложенная авторами итерационная процедура. На каждой итерации используется метод расчета рассеяния электромагнитной волны незамкнутыми экранами конечных толщины и проводимости, пригодный для использования в резонансном диапазоне. Указанный метод базируется на применении интегрального уравнения Е-поля, учитывающего приближенные граничные условия Леонтовича на импедансной поверхности, и позволяет учесть реальную толщину и проводимость зеркал антенны. Приведены результаты расчетов ДН двухзеркальных антенн, выполненных по схеме Грегори, для разных размеров апертуры малого зеркала и размещения облучателя, при фиксированном размере большого зеркала. Показаны пути снижения уровня первых боковых лепестков ДН за счет размещения облучателя относительно малого зеркала антенны.

**Микрополосковые полосно-пропускающие фильтры с повышенной избирательностью и асимметричными частотными характеристиками** / А. В. Захаров, С. А. Розенко, С. Н. Литвинцев, Л. С. Пинчук // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №7(697). – С. 421-436.

Предложены и проанализированы два симметричных микрополосковых полосно-пропускающих (ППФ) фильтра третьего порядка со всеми смешанными коэффициентами связи между резонаторами. Структура одного фильтра является гребенчатой со ступенчато-импедансными резонаторами SIR (stepped impedance resonator), близко расположенными друг к другу. Это приводит к смешанным коэффициентам связи между смежными резонаторами. Перекрестная связь между крайними резонаторами также является смешанной K13 = Km13 + Ke13. При этом ее магнитная компонента Km13 обусловлена паразитной связью магнитного характера между этими резонаторами. Для формирования электрической компоненты связи Ke13 использован отрезок тонкой микрополоской линии, соединяющий резонаторы через емкостные зазоры. Установлено, что такой фильтр имеет два регулируемых нуля передачи (полюса затухания), которые могут располагаться как справа, так и слева от центральной частоты f0 полосы пропускания. Второй ППФ отличается от первого тем, что его центральный SIR замещен полуволновым резонатором проходного типа, который включен в схему фильтра как четырехполюсник. Используемый полуволновый резонатор имеет П-образную форму и, помимо явления резонанса, осуществляет трансформацию сопротивлений. Эта особенность приводит к изменению частотных характеристик фильтра. Установлено, что такой фильтр имеет два регулируемых нуля передачи, которые располагаются с двух сторон от центральной частоты f0 полосы пропускания асимметричным образом. Решены также прямая и обратная задачи для ППФ третьего порядка со всеми смешанными связями. В основе решения лежит матрица проводимостей [Ỹ] и ее минор M31. Решение прямой задачи позволяет определить нули передачи фильтра по заданным коэффициентам связи. В обратной задаче по заданным нулям передачи определены коэффициенты связи фильтра. Представлены образцы двух экспериментальных фильтров и результаты измерений их частотных характеристик.

**Полупроводниковые инжекционные сенсоры магнитного поля комбинированного типа для беспроводных информационных сетей** / И. М. Викулин, Л. Ф. Викулина, В. Э. Горбачев, Н. С. Михайлов // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. – №7(697). – С. 437-447.

Экспериментально исследованы возможности увеличения чувствительности сенсоров магнитного поля за счет комбинации в одной схеме сенсора чувствительных элементов разных типов. В работе предложены четыре новых конструкции сенсоров: на основе мостовой схемы, на основе магнитотранзистора в комбинации с магнитодиодом или со вторым магнитотранзистором, и с частотным выходом. Экспериментально подтверждено, что при использовании в мостовой схеме четырех полярных магнитодиодов, вместо двух неполярных, получается более термостабильный и радиационно более стойкий сенсор с чувствительностью в 10 раз большей, чем у обычного двухдиодного мостового сенсора. Описаны конструкции сенсоров из двухколлекторного магнитотранзистора в комбинации с двумя полярными магнитодиодами или одним дополнительным магнитотранзистором. Экспериментально установлено, что чувствительность таких приборов в 6 и 4 раза выше, по сравнению с однотранзисторным сенсором, при этом, повышается их температурная стабильность и радиационная стойкость. Схема релаксационного генератора на одном однопереходном транзисторе предложена в качестве сенсора магнитного поля с частотным выходом. Экспериментально подтверждено, что включение в схему генератора дополнительного магнитодиода увеличивает чувствительность в 2,3 раза по сравнению с однотранзисторным сенсором, и повышает устойчивость к внешним воздействиям. Описанные приборы могут быть использованы в качестве эффективных сенсоров магнитного поля в беспроводных коммуникационных сетях.

**Дхара Р. Четырехдиапазонная G-образная печатная антенна с круговой поляризацией и квадратной щелью** / Р. Дхара // Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника. – 2020. –№7(697). – С. 448-460.

В работе предложена компактная четырехдиапазонная G-образная печатная антенна с круговой поляризацией и квадратной щелью. Два полукруглых выреза вытравлены на нижней периферии заземления для увеличения полосы пропускания, определяемой по входному импедансу IBW (impedance bandwidth). Для существенного увеличения полосы пропускания, определяемой по коэффициенту эллиптичности ARBW (axial ratio bandwidth), вытравлен спирале-образный вырез на верхней периферии заземления. Для дальнейшего увеличения ARBW и лучшего согласования импедансов еще один вырез вытравлен на G-образном излучающем элементе. Предлагаемая конструкция по результатам моделирования обеспечивает IBW = 22,046 ГГц (8,954–31 ГГц) на центральной частоте fc = 20 ГГц. Измеренная IBW ниже –10 дБ получена в диапазоне 8,8376–20 ГГц. Измерения IBW выше 20 ГГц не проводились из-за ограничений доступного VNA. Значения ширины полосы пропускания, определяемые по ARBW, составили 306,3 МГц (fc = 11,6 ГГц), 363,1 МГц (fc = 21,3 ГГц), 380,7 МГц (fc = 27,6 ГГц) и 332,2 МГц (fc = 28,6 ГГц). Все они находятся в пределах диапазона IBW. Максимальное усиление, полученное при моделировании, составило 5,46 дБи на частоте 25,7 ГГц. Предлагаемая антенна может быть пригодной для применения в устройствах беспроводной связи, работающих в X-, K- и Ka-диапазонах.