

УТВЕРЖДАЮ:

Технический директор,
председатель НТС АО «ИРЗ»

А.Н. Семдянов

21 2021 г.

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Семёнова Алексея Сергеевича «Микрополосковые ферритовые развязывающие приборы миллиметрового диапазона длин волн с улучшенными характеристиками», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 «Твёрдотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах».

Работа посвящена созданию микрополосковых ферритовых развязывающих приборов (МФРП) миллиметрового диапазона длин волн, с увеличенной рабочей полосой частот, с низкими прямыми потерями и с уменьшенными массогабаритными характеристиками.

Актуальность диссертационной работы определяется потребностью российского приборостроения в РЭА отечественного производства с передовыми техническими и конкурентными характеристиками, а также решения задач «импортозамещения» и увеличения объёмов производства гражданской и общетехнической продукции.

Целью работы является создание номенклатуры микрополосковых ферритовых развязывающих приборов (МФРП) на основе современных материалов, передовых методов моделирования и проектирования, применения современных технологий для серийного изготовления и контроля.

В диссертационной работе автором получен ряд новых научных и практических результатов, из которых наиболее существенными, на наш взгляд, являются:

- Разработка методик и стендов для точного измерения электромагнитных параметров ферритовых материалов;
- Исследование электромагнитных параметров ферритов, анализ и выбор ферритовых материалов для микрополосковых ферритовых развязывающих приборов мм-диапазона;
- Расчёт конструкции, создание и оптимизация параметрических моделей микрополосковых ферритовых вентилях и циркуляторов миллиметрового диапазона длин волн;
- Разработка технологии изготовления миниатюрных широкополосных микрополосковых ферритовых развязывающих приборов миллиметрового диапазона длин волн;

- Создание Y-циркулятора и вентиля 8-мм диапазона длин волн для проведения сравнительного анализа электрических характеристик приборов с характеристиками их аналогов;

- Исследование возможности создания микрополосковых ферритовых развязывающих приборов мм-диапазона длин волн без магнитной системы на подложках из ферритов с гексагональной кристаллической структурой.

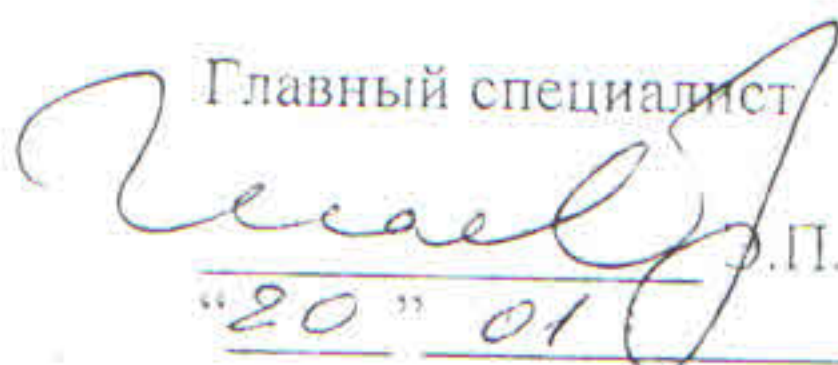
Практическая ценность результатов исследований определяется созданием Y-циркулятора ММЦ-37-1 и вентиля МПВ-35 для использования в приёмопередающем модуле датчика скорости РИС-ВЗМ, что придаёт работе особую ценность.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в отечественных печатных изданиях, в том числе в 5 изданиях из перечня ВАК Российской Федерации, докладывались и обсуждались на ряде отечественных конференций.

По содержанию автореферата следует сделать пожелания:

- 1) Желательно провести анализ систематических и случайных погрешностей, возникающих при использовании расчётных 3D моделей параметрических характеристик экспериментальных образцов, в том числе с учётом задаваемых исходных данных;
- 2) Исследовать граничные возможности применения предлагаемых математических и параметрических моделей и оценить адекватность расчётных методов для проектирования перспективных МФРП частотных диапазонов L, S, C, X, Ku, K, V.
- 3) Исследовать влияние омической, индуктивной и ёмкостной составляющих поверхностного (волнового) сопротивления микрополосковых линий на стабильность электрических характеристик циркулятора и вентиля при объёмно-линейных изменениях размеров микрополосковых линий под воздействием изменения температуры окружающей среды.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Считаем, что диссертационная работа «Микрополосковые ферритовые развязывающие приборы миллиметрового диапазона длин волн с улучшенными характеристиками», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.27.01 «Твёрдотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoelectronика, приборы на квантовых эффектах», соответствует требованиям «Положения...» ВАК к кандидатским диссертациям, а её автор Семёнов Алексей Сергеевич заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук.

Главный специалист

Э.П. Исаев
"20" 01 2021 г.

Исаев Эдуард Петрович, главный специалист,
тел. раб.: 8(3412)-430747, e-mail: edis@irz.ru