

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Саяпина Кирилла Александровича «Синтез устройств согласования и фазового смещения радиосигналов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – «Радиофизика»

Рассматриваемая диссертация посвящена решению **актуальной** задачи синтеза новых электродинамических устройств согласования линий передачи и фазового смещения радиосигналов СВЧ-диапазона, предназначенных для эксплуатации в условиях негерметизированных платформ систем спутниковой связи. Синтез таких устройств является сложным итерационным процессом, в ходе которого необходимо решить ряд радиофизических задач. К ним относятся электродинамическое моделирование и параметрический синтез электродинамических структур с оптимальными частотными характеристиками, температурный анализ и анализ электрической прочности в условиях работы на повышенных уровнях СВЧ-мощности.

В ходе выполнения диссертационного исследования автором получены **новые результаты**, вносящие значительный вклад в исследуемую область радиофизики. Из них в качестве наиболее значимых можно выделить следующие:

- Проведен анализ влияния формы ёмкостного зонда на частотные характеристики коаксиально-волноводных переходов и на их электрическую прочность.

- Разработаны и исследованы структуры уголкового коаксиально-волноводных переходов индуктивного типа, в том числе с подключением коаксиальной линии передачи через боковую узкую стенку волновода. При таком подходе в коаксиальном соединителе могут отсутствовать твёрдые прецизионные СВЧ-диэлектрики, что положительно сказывается на частотных характеристиках данных устройств и на их электрической прочности.

- Разработаны и исследованы структуры соосных коаксиально-волноводных переходов индуктивного и ёмкостного типов, высокий уровень согласования которых обеспечивается элементами согласования оптимальной конфигурации.

- Предложены и исследованы новые структуры электрических цепей широкополосных фиксированных фазовращателей на основе неоднородных одиночных линий передачи с неоднородными шлейфами, имеющие в 1.3-3.0 раза меньшие габариты, чем структуры на основе однородных шлейфов.

- Проведено комплексное исследование фиксированных фазовращателей на основе ступенчатой структуры класса II, нагруженной короткозамкнутым шлейфом. При равном числе ступеней предложенная структура обеспечивает меньшее значение коэффициента связи линий передачи и меньшее отклонение фазочастотной характеристики от заданного номинального значения по сравнению со структурами на основе С-звеньев. Аналогичный эффект наблюдается при использовании двухэлементной структуры на основе связанных линий передачи со шлейфами.

По автореферату можно отметить некоторые **замечания**, а именно:

- При исследовании влияния формы ёмкостного зонда на частотные характеристики коаксиально-волноводных переходов и их электрическую прочность автором не рассмотрены

каплевидная и цилиндрическая со скруглениями формы зондов, которые находят применение в современной радиоэлектронной аппаратуре.

- Самой основной характеристикой коаксиально – волноводного перехода является коэффициент прохождения в заданной полосе частот. Однако автор приводит, в-основном, частотные зависимости коэффициента отражения. Хорошо было бы пояснить, как частотные зависимости коэффициента отражения определяют частотные зависимости коэффициента прохождения.

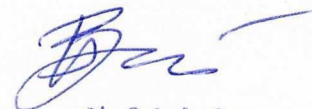
- На рис.1б. приведена зависимость количества электронов в волноводном канале коаксиально-волноводного перехода от времени при различных уровнях мощности. Однако отсутствует объяснение этих зависимостей, и поэтому непонятно, что они описывают и к чему относятся.

- На рис. 3 приведены частотные зависимости коэффициентов передачи S12 и S13, однако из текста не совсем понятно, что эти параметры характеризуют, как они измеряются и почему их значения сильно различаются.

Однако данные замечания влияют на общую высокую оценку работы.

На основании вышеизложенного можно заключить, что диссертация Саяпина К.А. является законченной научно-квалификационной работой, соответствует паспорту специальности 1.3.4. – «Радиофизика» и отвечает требованиям пп. 9-11, 13-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата (доктора) наук. Автор диссертационной работы, Саяпин Кирилл Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4. – «Радиофизика».

Зав. лабораторией Саратовского филиала
Института радиотехники и электроники
им. В.А. Котельникова РАН, д.ф.-м.н., профессор


17.06.2024

Зайцев Б.Д.

410019, г. Саратов, ул. Зеленая, д. 38

Подпись Зайцева Б.Д. подтверждаю
Инспектор отдела кадров СФ ИРЭ РАН



Зазуля А.А.