

Отзыв

на автореферат диссертации Богачева Николая Николаевича «Режимы работы и излучение сигнала плазменной несимметричной вибраторной антенной», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.9. Физика плазмы

Объектом диссертационного исследования Богачева Н.Н. является плазменная несимметричная вибраторная антенна. Характеристиками такого типа антенн можно управлять за счёт изменения концентрации и длины плазменного образования. Плазменные вибраторные антенны из газоразрядных трубок могут в перспективе заменить традиционные металлические вибраторные антенны как отдельно, так и в составе фазированных антенных решеток. Для использования плазменных антенн важно знать особенности их работы и ограничения на управление характеристиками антенны. Все вышеперечисленное демонстрирует актуальность данной работы.

В диссертационной работе Богачева Н.Н. впервые исследуются режимы работы плазменной антенны типа несимметричный вибратор. В работе продемонстрирована связь этих режимов с распространением поверхностной волны на плазме. В численном эксперименте было показано, что в режиме стоячей поверхностной волны амплитуда диаграммы направленности близка к 0. В нелинейном режиме работы плазменной антенны ее распределение поля и диаграмма направленности отличаются от характеристик металлической антенны. Только в линейном режиме характеристики плазменной антенны близки к металлической, что позволяет считать это режим оптимальным. Были определены границы режимов работы по плазменной концентрации и частота, что важно для практического применения плазменных антенн. Для этих же режимов работы численно исследованы спектры излучения плазменной антенны, в которых обнаружено появление кратных гармоник входной частоты сигнала. Экспериментально было проведено сравнительное исследование диаграмм направленности и спектров сигналов плазменной и металлической несимметричных вибраторных антенн. Это исследование показало, что диаграммы направленности плазменной антенны имеют сходство в направлении основного и боковых лепестков, но различаются в их амплитудах. В спектрах немодулированного сигнала плазменной антенны составляющие на второй, третьей и четвертой гармониках, выше, чем в спектре сигнала металлической антенны. Для частотно-модулированного сигнала плазменной антенны было показано снижение уровня сигнала на паразитных комбинационных частотах.

Полученные результаты и сформулированные положения из автореферата диссертации являются новыми, представляют значение для науки и имеют практическую ценность.

В целом работу Богачева Н.Н. можно оценить положительно, но есть одно замечание, связанное с тем, что экспериментальные и численные исследования плазменной антенны выполнены для разных частот, что представляется не совсем оптимальным. Данное замечание не влияет на общее высокое качество выполненной работы.

Исходя из автореферата можно сказать, что представленная работа в полной мере соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а автор диссертации – Богачев Николай Николаевич, достоин присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 Физика плазмы

Скворцов Аркадий Алексеевич,
доктор физико-математических наук
(специальность 01.04.10 – физика полупроводников),
заведующий кафедрой «Динамика, прочность
машин и сопротивление материалов»
ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»
107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д. 38
Тел. 8-495-2230523 (доб. 1501)
E-mail: skvortsovaa2009@yandex.ru

А.А. Скворцов

01.12.2021 г.

подпись Скворцова А.А. заверяю

