

ЗАО НПП "ГИКОМ"

**Нижегородский филиал
"ГИКОМ-НН"**

603107, г. Н.Новгород, ул. Ларина 7
телефон 8-831-4-664200

02.11.2024 № 66

На № _____ от _____

В диссертационный совет
24.2.392.01 на базе ФГБОУ ВО
СГУ имени Н.Г. Чернышевского
г. Саратов

ОТЗЫВ

на автореферат Григорьевой Н.В.

«Особенности синхронизации и подавления паразитных колебаний в
гиротроне при воздействии внешнего гармонического сигнала»
по специальности 1.3.4 – Радиофизика

Исторически Российская Федерация занимает лидирующие позиции в области разработки и производства гиротронов, в частности, для управляемого термоядерного синтеза. Сохранение лидирующих позиций в большой степени зависит от появления и реализации перспективных идей, позволяющих повысить мощность и эффективность, расширить частотный диапазон и найти новые области применения гиротронов. Идея синхронизации гиротронов появилась достаточно давно, но ее реализация на базе внешнего сигнала от гиротрона-драйвера наметилась только в последние несколько лет.

В настоящее время изготовлено два гиротрона-драйвера, один из них, с частотой генерации 170 ГГц, был испытан в коротком импульсе в паре с мощным гиротроном и подтвердил состоятельность идеи. Второй драйвер, с частотой генерации 230 ГГц, находится на стадии автономных испытаний. Для успешного продолжения работы и определения направлений развития должна быть создана соответствующая математическая модель, описывающая физические процессы, происходящие в паре ведущего и ведомого гиротронов. Именно этому посвящена диссертация Григорьевой Н.В.

В автореферате описаны возможности синхронизации мощного гиротрона внешним гармоническим сигналом и возможности достижения высокого КПД при различных значениях тока электронного пучка, амплитуды внешнего сигнала, отстройки от циклотронного резонанса и отстройки частоты внешнего воздействия. Использование этих расчетов может быть полезно при планировании и проведении ряда экспериментальных исследований.

Значительная часть работы Григорьевой Н.В. посвящена влиянию внешнего гармонического сигнала на селективность возбуждения мод высокого порядка в гиротроне. В автореферате показано влияние амплитуды внешнего сигнала на расширение зоны устойчивости выбранной рабочей

моды. Эта задача становится очень актуальной при густом спектре мод цилиндрического резонатора, характерном для мощных высокочастотных гиротронов, ее решение может способствовать прогрессу гиротронов в будущем.

С проблемой подавления паразитных колебаний связано также исследование динамики возбуждения и срыва рабочей моды при запитывании гиротрона от высоковольтного источника питания, имеющего выброс напряжения в области переднего фронта. Эта проблема знакома специалистам, связанным с практической работой гиротронов. Пока непонятно, целесообразно ли в данном случае введение внешнего сигнала, например, от гиротрона-драйвера, но теория безусловно должна быть развита.

Автореферат написан грамотно, методы расчетов, научная новизна и личный вклад автора определены четко. Следует отметить, что работа написана на языке теории колебаний и для практического применения при разработке гиротронов должна быть адаптирована под соответствующих специалистов. Это является не недостатком, а выраженным желанием применить на практике положения, вынесенные в диссертации на защиту.

В целом автореферат удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика.

На основе выше изложенного считаю, что Григорьева Наталия Вадимовна заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук в выбранной специальности.

Нач. расчетно-экспериментального отдела
НФ «Гиком-НН» ЗАО НПП «Гиком»,
кандидат физ.-мат. наук,
специальность 1.3.5 (бывшая 01.04.04) – Физическая электроника



Солуянова Елена Александровна

02.11.2024

Подпись Солуяновой Е.А. заверяю.
Инженер по кадрам
НФ «Гиком-НН» ЗАО НПП «ГИКОМ»

Н.А. Рябышкина

Адрес: 603107, г.Н.Новгород, ул.Ларина, д.7, НФ «Гиком-НН» ЗАО НПП «Гиком»
Тел.: 8-910-799-28-27, e-mail: solu@gycom-nn.ru