

ВВЕДЕНИЕ

Выпуск сборника посвящен полувековому юбилею создания учеными Института радиофизики и электроники Академии наук Украины клинотрона - источника электромагнитных колебаний миллиметрового и субмиллиметрового диапазонов волн. Для ученых ИРЭ это был первый шаг решения задачи по созданию источника колебаний с электрически управляемой частотой в широком диапазоне частот. Хотя с того времени и прошло уже 50 лет, но до сих пор не создан прибор подобного типа с такими выходными характеристиками. Исследования и совершенствование клинотронов продолжают.

В этом выпуске собрано несколько работ сотрудников ИРЭ НАН Украины, РИ НАН Украины, Государственного университета информатики и электроники Республики Беларусь, в которых изучаются особенности повышения эффективности энергообмена электронов с высокочастотными электромагнитными полями электронного потока при наклоне его к поверхности периодической структуры, вдоль которой распространяется электромагнитная волна.

В качестве введения к сборнику представлены статьи: А. Я. Кириченко и В. М. Яковенко, в которой названы основные этапы исследования клинотронного эффекта, от момента его обнаружения, и определено место клинотрона среди источников колебаний; Ю. В. Корниенко с воспоминаниями о начале своей трудовой деятельности в ИРЭ, о знакомстве с первыми результатами исследования клинотронного эффекта и с теми, кто был причастен к разработке генератора; С. А. Чуриловой - одной из первых исследовательниц клинотронного эффекта, с воспоминаниями о своих руководителях.

Редколлегия предлагает ознакомиться с первыми теоретическими исследованиями клинотронного эффекта, проведенными в начале шестидесятых годов прошлого столетия В. М. Конторовичем и В. Я. Малеевым, выполненными строгим аналитическим методом и опубликованными в те годы в малодоступном современному читателю сборнике. Здесь же даны современные исследования Д. М. Ваврива, проведенные с помощью численного моделирования клинотронной задачи. Несколько иной подход к решению задачи по изучению особенностей клинотронного эффекта представлен Ю. В. Корниенко и Д. С. Масаловым. В. Д. Еремкой, А. А. Кураевым и А. К. Синициным приведены результаты по оптимизации фазовой скорости волны в оротроне с наклонным электронным потоком. М. В. Мильчо представил исследования по влиянию поперечной составляющей электромагнитного поля на процессы энергообмена в клинотроне.

Изучению новых функциональных возможностей клинотрона и созданию источников колебаний, создаваемых на новых принципах, было посвящено в прошлом множество работ, однако они остались недоступными широкому кругу специалистов. Редколлегия сочла возможным ознакомить читателей с работами по созданию многоволновых клинотронов (Б. П. Ефимов); с клинотронами-умножителями (В. Д. Еремка); с клинотронами, использующими бестоковое управление генерируемой частотой (В. А. Солодовник); особенностями создания генератора стохастических колебаний на базе ЛОВ-клинотрона (Б. П. Ефимов) и с ортоклинотронным эффектом (А. Я. Кириченко).

Интересные новые подходы к расчету и созданию отдельных элементов клинотронного генератора представлены в работе А. А. Кириленко, С. Л. Сенкевича и С. А. Стешенко по анализу трехмерных замедляющих систем и в работе О. Ф. Пишко, В. Г. Чумака и С. А. Чуриловой по анализу выходного устройства клинотрона.

Продолжающиеся работы изучения особенностей клинотронного эффекта и совершенствования отдельных элементов его конструкции позволяют надеяться на то, что трудности завоевания этим генератором субмиллиметровой области электромагнитного спектра преодолимы.

Редколлегия