

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ РАДИОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ
МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ
СЕКЦИЯ ФИЗИКИ

ЗАДАЧИ ФИЗИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1982

Сборник охватывает широкий круг современных методов расчета и проектирования электронно-оптических систем (ЭОС) и другие смежные задачи физической электроники. Рассматриваются асимптотические методы расчета, обобщенные на системы сложной конфигурации, в том числе криволинейные и винтовые.

Большое внимание уделено ЭОС с плоскостями симметрии — квадрупольным линзам и системам из связанных квадрупольных линз, формирующих электронные пучки с минимальными пульсациями. Рассматривается ряд эффектов, возникающих при движении релятивистских электронных пучков.

Важной частью сборника является раздел о высоковольтных электронных коммутирующих приборах, в основе работы которых лежит принцип глубокого торможения электронного потока в области анода. Приведены расчетные и экспериментальные данные различных модификаций таких приборов.

Сборник представляет интерес для специалистов, работающих в области теории, расчета и конструирования электронно-оптических систем, а также инженеров и разработчиков электронных приборов.

Ответственный редактор
академик
Н. Д. ДЕВЯТКОВ

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
В. Н. Данилов . Асимптотические методы в синтезе сильноточных электронно-оптических систем	5
В. Н. Данилов , В. А. Сыровой . О применении асимптотических методов к расчету криволинейных электронных пучков	19
В. Н. Данилов , Н. В. Романова . К расчету электростатических квадратных линз, формирующих плотные электронные пучки	46
В. Н. Данилов . Асимптотические представления приповерхностных релятивистских электронных пучков с большой плотностью тока	59
И. М. Блейвас . Уравнения движения релятивистской заряженной частицы с учетом реакции излучения в криволинейной ортогональной системе координат	65
И. М. Блейвас . К математической формулировке самосогласованной задачи] электронной (ионной) оптики	85
Л. А. Дружкин , Ф. С. Павлов . Электронные линзы конической, цилиндрической и шайбообразной форм	98
С. Н. Ячменев . Метод расчета абберационных характеристик электронно-оптических изображения в системах с осесимметричными магнитными полями	113
С. Н. Ячменев . Аберрации двухлинзовой проекционной электронно-оптической системы с магнитными несоосными линзами	124
В. И. Переводчиков , О. Ю. Нагучев . Коэффициент полезного действия и предельные токи в электронно-лучевых вентилях	132
О. Ю. Нагучев . Предельные токи в электронно-лучевом вентиле с учетом компенсации объемного заряда потока электронов положительными] ионами	139
П. И. Акимов , В. И. Переводчиков . К вопросу построения электронно-оптических систем с глубоким торможением и оседанием пучка на поверхность, ортогональную траекториям электронов	144
П. И. Акимов , В. А. Данилов , Г. П. Осипова , А. Б. Цхай . Синтез неравноплечных электронно-оптических систем электронно-лучевого вентиля	153
В. И. Переводчиков , А. Н. Покрас , Д. А. Скибитянский , В. Н. Шапенко . Расчет и исследование электронно-оптической системы с торможением высокопереваясного ленточного электронного потока	160
П. И. Акимов , В. А. Данилов , А. Н. Покрас , А. Б. Цхай . Машинное проектирование электронно-оптических систем мощных высоковольтных электронно-лучевых вентилях	164
П. И. Акимов , В. А. Данилов , Л. Ф. Осадчая . Расчет обратного тока из коллектора типа цилиндра Фарадея	169

З. С. Чернов, Г. А. Бернашевский. Принцип построения электронно-оптических систем с центробежно-электростатическим формированием электронного потока применительно к созданию мощных коммутирующих приборов	175
Л. И. Андриканис. Особенности моделирования на траектографе области торможения криволинейных электронных потоков с большим пространственным зарядом	179
Н. С. Бунина. Расчет аксиально-симметричной электронно-оптической системы с центробежно-электростатическим формированием и глубоким торможением электронов	184
Н. С. Бунина, М. З. Меликов. Экспериментальные исследования формирования минимума потенциала в аксиально-симметричных электронно-оптических системах с центробежно-электростатическим формированием	191
Л. И. Андриканис. Исследование влияния вторично-эмиссионных свойств анода и ионного фона на глубину торможения расходящихся криволинейных электронных потоков	194
Л. И. Андриканис. К вопросу формирования минимума потенциала в электронно-оптических системах различных типов с центробежно-электростатическим формированием и глубоким торможением электронов	199
Н. С. Бунина. Исследование процессов, происходящих в прианодной области аксиально-симметричной электронно-оптической системы с центробежно-электростатическим формированием в режиме глубокого торможения	206
Г. А. Бернашевский, Н. С. Бунина. Исследование в импульсном режиме электронно-оптических систем, формирующих расходящиеся криволинейные электронные потоки	211
Л. И. Андриканис, Г. А. Бернашевский, М. З. Меликов. Исследование различных модификаций аксиально-симметричной электронно-оптической системы с центробежно-электростатическим формированием	214
В. И. Переводчиков, В. Н. Шапенко. Электронно-оптическая система с центробежно-электростатическим формированием электронного потока для мощного электронно-лучевого вентиля	218
В. Н. Шапенко. Исследование работы катода в условиях неравномерного отбора тока	222
С. И. Павлов, А. Н. Покрас, Д. А. Скибитянский. Измерение потенциала пространства с помощью электронного зондирующего пучка	225
М. Е. Герценштейн, В. А. Погосян. О нагреве ионов горячими электронами	226
М. Е. Герценштейн, Ф. А. Левинзон. О фликкерных шумах в параметрическом усилителе видеочастот	228
В. В. Ермак. Модели активных компонентов с термокатодом для схемотехнического проектирования вакуумных интегральных схем	231