

5.14. EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON THE TIME CHARACTERISTICS OF AN ELECTRON BEAM FORMED IN THE MAGNETRON GUN WITH A SECONDARY-EMISSION CATHODE

M.I. Ayzatskiy, A.N. Dovbnya, V.V. Zakutin, N.G. Reshetnyak, V.P. Romas'ko, I.A. Chertishchev, V.N. Boriskin, V.V. Mitrochenko, A.B. Galat, I.V. Khodak
NSC KIPT, Kharkov, Ukraine
zakutin@kipt.kharkov.ua

The paper presents the results of experimental investigations on the process of electron beam rising in the magnetron gun with a secondary-emission cathode of 40 mm in diameter and an anode of 70 mm as a function of the magnetic field amplitude and distribution at a voltage of ~ 30 kV and rate of voltage drop of ~ 50 kV/ μ s. The experiments have shown that the current pulse increases linearly and has slow and fast phases. In the first case the pulse rise time is of 15...30 ns. In the second case, as the magnetic field amplitude increases, the dependence of the fast phase rise time is, at first, decreasing down to some minimum value ($\sim 3...5$ ns), and then it increases, the slow phase time is insignificantly changing. The results of investigations demonstrated that the magnetron gun is capable to form a powerful electron beam of a long duration (~ 50 μ s) which can find various applications.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕКТРОННОГО ПУЧКА МАГНЕТРОННОЙ ПУШКИ С ВТОРИЧНО-ЭМИССИОННЫМ КАТОДОМ

Н.И. Айзацкий, А.Н. Довбня, В.В. Закутин, Н.Г. Решетняк, В.П. Ромасько, И.А. Чертищев, В.Н. Борискин, В.В. Митроченко, А.Б. Галат, И.В. Ходак, С.К. Романовский
ННЦ ХФТИ, Харьков, Украина

Проведено исследование процесса нарастания электронного тока в магнетронной пушке с вторичноэмиссионным катодом диаметром 40 мм и анодом – 70 мм в зависимости от амплитуды и распределения магнитного поля при напряжении ~ 30 кВ, крутизна спада напряжения составляла ~ 50 кВ/мкс. Эксперименты показали, что нарастание импульса тока происходит линейно или имеет медленную и быструю фазы. В первом случае время нарастания составляет 15...30 нс. Во втором случае, при увеличении амплитуды магнитного поля, зависимость величины времени быстрой фазы нарастания сначала уменьшается до некоторого минимального значения ($\sim 3...5$ нс) а затем

Проведенные исследования также показали, что магнетронная пушка стабильно формирует мощный электронный пучок большой длительности (~50 мкс), который может быть использован для различных применений.

5.15. COMPARISON OF TWO FOCUSING METHODS IN LOW-ENERGY ION LINAC WITH ELECTRIC UNDULATOR FIELDS

E.S. Masunov, V.S. Dyubcov
Moscow Engineering Physics Institute, Moscow, Russia
ESMasunov@mephi.ru

High intensity ion beam dynamics in a periodic cavity was studied early. It was shown the nonsynchronous harmonics of RF field (RF undulator) are focusing the particles. In low energy linac the periodic sequence of electrostatic lenses (electrostatic undulator) can be used for ion beam focusing too. The goal of this paper is compare electrostatic undulator and electric RF undulator focusing in ion linac. The conditions of longitudinal and transverse beam stability was found and analyzed for two types of undulators. The channel geometry choice methods for periodical RF structure and undulators are presented. The results of the analytic investigation were checked up by means of the numerical simulation.

СРАВНЕНИЕ ДВУХ СПОСОБОВ ФОКУСИРОВКИ ИОНОВ В ЛИНЕЙНОМ УСКОРИТЕЛЕ НА МАЛУЮ ЭНЕРГИЮ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ ОНДУЛЯТОРОВ

Э.С. Масунов, В.С. Дюбков
МИФИ, Москва, Россия
ESMasunov@mephi.ru

Динамика высокоинтенсивных ионных пучков была изучена в работах. Было показано, что несинхронные гармоники высокочастотного поля (ВЧ-ондулятор) фокусируют частицы пучка. В линейных ускорителях на малую энергию периодическая последовательность электростатических линз (электростатический ондулятор) тоже может быть использована для фокусировки пучка. Целью данной статьи является сравнение фокусировки пучка с помощью электростатического и высокочастотного электрического ондуляторов в линейном ускорителе. Условия продольной и поперечной устойчивости пучка найдены и проанализированы для двух типов ондулятора. Приводятся методы выбора геометрии канала для периодической ВЧ-структуры и ондуляторов. Результаты аналитического исследования проверены с помощью численного моделирования.