

Исследование работы триодной электронной пушки с применением люминофора

Подаров Роман Алексеевич

Физический факультет. Электромагнитный практикум. Курсовая работа.

Группа № 20301, 3 семестр, 2021 год.

Научный руководитель:

д. ф.-м. н. **Боровков Всеволод Игоревич**

Аннотация

Целью работы являлось определение связи между временем пролета электронов от катода до мишени в электронной пушке рентгеновского флуориметра с наносекундным временным разрешением. Для этой цели использовалась установка с генератором коротких импульсов на лавинных транзисторах, люминофор, включающий полимер поли[9,9-ди-(2'-этилгексил)-флуорен-2,7-ил-этинилен], и систему детектирования флуоресценции на базе модуля PMA-192 и TimeHarp260 (PicoQuant, ФРГ). Инжектор электронов выполнен по схеме пушки Пирса. Диапазон исследованных энергий электронов - 15-36 кэВ. При регистрации кинетики радиационно-индуцированной флуоресценции применен метод «стартового» и «стопового» импульсов. Время попадания сгустка электронов на мишень определялась по максимуму интенсивности свечения люминофора. Зависимость временного сдвига максимума интенсивности флуоресценции от напряжения на катоде электронной пушки хорошо согласуются с теоретической зависимостью $\Delta t \propto U^{-1/2}$. Оценены погрешности теоретической модели, связанные с наличием разгонного участка в зазоре сетка-анод и релятивистскими эффектами.

Ключевые слова: оптимальная пушка Пирса, наносекундное временное разрешение, статистика фотоотсчетов, люминофор.