

ИЗМЕРЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА ЭЛЕКТРОНОВ В ПОПЕРЕЧНОМ СЕЧЕНИИ ПУЧКА МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ

Данилова И.Б., Милойчикова И.А., Стучебров С.Г.

Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

e-mail: irisna2809@gmail.com

Электронные пучки имеют большое значение во многих областях. Одной из наиболее важных характеристик пучков является распределение плотности потока в поперечном сечении. Существуют разные подходы по определению этой характеристики, например, с использованием дозиметрических пленок, на основе люминесцентных детекторов, или при помощи распределенных в исследуемой плоскости электронных детекторов [1]. Большинство применяемых подходов не лишено недостатков, таких как низкое разрешение [2], наличие расходных материалов или ограниченные дозовые характеристики. Целью данной работы является разработка метода, позволяющего проводить измерения поперечного распределения плотности потока электронного пучка, с разрешением не меньше 1 мм, имеющего высокую радиационную устойчивость, и не требующего замены расходных материалов между измерениями.

В рамках работы была разработана концепция нового метода, в основе которого лежит сканирование электронного пучка в поперечной плоскости тонкой металлической полоской под различными углами и измерение изменения тока электронов, происходящего за счет потерь частиц в пластине. Сканирование осуществляется под разными углами с заданным шагом. Данные об изменениях тока обрабатываются и преобразуются при помощи обратного преобразования Радона, позволяющего перейти от зависимости тока от угла пластины и ее положения к зависимости тока от координат в плоскости сканирования. Количество сканирований и угол смещения выбирается с учетом оптимальных результатов реконструкции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология пленочной дозиметрии GAFCHROMIC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gafchromic.ru/?yclid=1135545137855466433>
2. StarTrack Detector with OmniPro Advance Software [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.meditron.ch/radiation-therapy/index.php/hikashop-menu-for-categories-listing/product/84-startrack-detector-with-omni-pro-advance-software>