

ПОЛИКАПИЛЯРНАЯ ОПТИКА КАК МЕТОД ФОКУСИРОВКИ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Воробйов Г.С., *професор*; Дрозденко А.А., *ст. викладач*;
Дрозденко Д.А., *студент*

Работа посвящена поиску оптимальных методов фокусировки рентгеновского излучения (РИ) с целью создания медицинских рентгеновских томографов локального действия для диагностики заболеваний живых тканей человеческого организма.

Существующий метод рентгеновской томографии, наряду с положительным диагностическим эффектом, оказывает побочное влияние на исследуемый организм (глобальное радиационное облучение тканей организма не подверженных заболеванию). В связи с этим проблема локализации РИ в этом методе является актуальной.

Современное развитие рентгеновской оптики дает возможность для фокусировки рентгеновских лучей. Одним из вариантов локализации РИ на объекте является создание узконаправленного пучка за счет фокусировки рентгеновских лучей. Как показали исследования, проведенные в данной работе эту задачу можно решить несколькими путями: применение зонных дифракционных пластинок, многослойных интерференционных зеркал [1], капиллярной и поликапиллярной оптики [2]. С точки зрения эффективности, технологичности, стоимости и массогабаритных показателей наиболее приемлемой есть поликапиллярная оптика (линзы Кумахова). Линза Кумахова представляет собой веретенообразное стекловолоконное тело, состоящее из множества нитевидных каналов. Каналы (волноводы) линзы обладают свойствами, обеспечивающими малый угол отражения рентгеновских лучей. Вследствие этого рентгеновское излучение, попадая во входную апертуру линзы, разделяется на множество лучей, проходящих по каналам линзы. В результате, на выходе поликапиллярные линзы позволяют формировать сфокусированные рентгеновские пучки с энергией от 1,5 до 100 кэВ, обеспечивая коэффициент усиления порядка 100. При этом изображение источника имеет размер от нескольких миллиметров до нескольких микрон [2].

Следует отметить, что исследованные методы фокусировки рентгеновского излучения, кроме рентгеновской томографии могут быть использованы также в рентгено флуоресцентном анализе.

1. А.М. Прохоров, *Физический энциклопедический словарь* (Москва: Советская энциклопедия: 1983).
2. М.А. Kumakhov, *Proc. SPIE* **116**, 2859 (1996).