



РЕНТГЕНОВСКАЯ ТОМОГРАФИЯ

Авторы: В. Е. Асадчиков

РЕНТГЕНОВСКАЯ ТОМОГРАФИЯ, метод неразрушающего послойного исследования внутренней структуры объекта посредством сканирующего просвечивания его рентгеновским излучением. Р. т. широко применяется как метод *неразрушающего контроля*, а также в мед. диагностике (компьютерная томография), напр. при заболеваниях лёгких. В последнем случае источник рентгеновского излучения (*рентгеновская трубка* с вращающимся анодом) и находящиеся напротив него детекторы расположены в вертикальном кольце (т. н. гентри), вращающемся вокруг тела пациента, а сам пациент перемещается в горизонтальной плоскости. Достижимое пространственное разрешение совр. мед. томографов не превосходит 0,5 мм. В пром. и лабораторных микротомографах повышение пространственного разрешения до значений ок. 1 мкм достигается за счёт применения проекционного увеличения, уменьшения размера источника (<1 мкм) и увеличения расстояния между образцом и детектором.

В описанных схемах используется, как правило, зондирующее рентгеновское излучение с широким спектром, что позволяет получать лишь относит. значение поглощения (поглощение в объекте сравнивается с поглощением воды при помощи шкалы, предложенной Г. Н. *Хаунсфилдом*). Линейный коэф. поглощения может быть определён при использовании монохроматич. излучения, что реализуется в конструкциях ряда лабораторных микротомографов, а также на специализир. синхротронных станциях. В этих случаях разрешение повышается за счёт применения увеличивающих рентгенооптич. элементов. При использовании зонных пластинок Френеля достигается макс. разрешение – ок. 20 нм, что позволяет восстановить пространственное расположение органелл в живой клетке и их изменение в процессе клеточного деления. Такие результаты были получены с использованием синхротронного излучения в диапазоне длин волн 2,2–4,4 нм (т. н. водяное окно). Дальнейшее повышение чувствительности Р. т. может быть получено при использовании фазочувствительных схем, в которых контраст достигается не только за счёт поглощения излучения, но и за счёт его преломления в объёме исследуемого объекта.