

НОВЫЙ МИКРОФОКУСНЫЙ ИСТОЧНИК ТОРМОЗНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ БЕТАТРОНА Б-18 ДЛЯ РАДИОГРАФИИ И ТОММОГРАФИИ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ

*Рычков М.М., Каплин В.В., Маликов Е.И., Степанов И.Б.,
Смолянский В.А., Луценко А.С., Генцельман В., Васьковский И.К.
Томский политехнический университет, г. Томск*

Представлен новый источник микрофокусного жесткого тормозного излучения (энергия фотона > 1 МэВ), основанный на бетатроне В-18 с узкой Та мишенью внутри, для радиографии и томографии высокого разрешения. Первые исследования источника демонстрируют его возможности для практического применения для обнаружения протяженных микродефектов в изделиях из тяжелых материалов и для контроля зазоров в стыках деталей составных конструкций. Метод радиографии был использован для исследования сборной конструкции, состоящей из четырех вертикально расположенных стальных блоков, между которыми были зазоры шириной 10 мкм. Рентгенографическое изображение структуры сборки, полученное с увеличением 2.4, показывает хорошую чувствительность обнаружения зазоров между соседними блоками, из-за малой ширины линейного фокуса источника тормозного излучения. Результаты также демонстрируют краевой фазовый контраст, из-за высокой степени пространственной когерентности излучения. Полученные результаты свидетельствуют о высоком качестве пучка излучения, генерируемого микрофокусным источником на основе компактного бетатрона, который также может быть использован и в лабораторном физическом эксперименте, например, в материаловедении для изучения внутренних границ раздела сред и микродефектов в композитных материалах.