

## ВОЗМОЖНОСТИ СИНХРОТРОННОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПО ДИАГНОСТИКЕ ПОВЕРХНОСТИ.

И. А. Щёлоков

Институт проблем технологии микроэлектроники и особо чистых материалов РАН, 142432 Черноголовка, Московская область, Россия

Ввод в эксплуатацию источников синхротронного излучения III-го поколения, таких как ESRF (Франция), Spring8 (Япония) и APS (США) вывел исследования в рентгеновском диапазоне длин на качественно иной уровень. Малый угловой размер источника – порядка нескольких микро радиан – обеспечивает высокую степень пространственной когерентности падающего излучения, что позволяет реализовать различные фазочувствительные методы исследования, такие как, например, рентгеновская голография. Происходящее в настоящее время в рентгеновской области можно сравнить с тем, что происходило в оптике видимого диапазона после изобретения лазеров.

В работе на двух примерах демонстрируются возможности по диагностике поверхности при использовании частично-когерентного рентгеновского излучения. Первый пример относится к направлению, которое называется когерентная рентгеновская топография поверхности. Оно начало развиваться с работы [1]. В ней было показано, что с помощью частично-когерентного рентгеновского излучения можно осуществлять метрологию поверхности с ангстремной точностью в области пространственных частот  $1 \text{ см}^{-1}$ , что не доступно для других методов исследования. В настоящее время это направление активно развивается в лабораториях метрологии при ESRF и Spring8.

Следующий пример [2] относится к использованию рентгеновского излучения для диагностики поля деформации, вызванного поверхностной акустической волной (ПАВ) Рэлеевского типа. Для этого используется Брегговская дифракция рентгеновского излучения на кристалле. Исследуемым кристаллом являлся YZ-срез кристалла ниобата лития. В этом случае использование частично-когерентного рентгеновского излучения позволило определить изменение межплоскостного расстояния в деформированной кристаллической решетке с точностью  $1.3 \cdot 10^{-5}$  ангстрем.

1. Schelokov I., Hignette O., Raven C., Snigirev A., Snigireva I. And Souvorov A. // Proceedings SPIE vol.2805, 1996, p.282-292.
2. Schelokov I.A., Roshchupkin D.V., Irzhak D.V., Tucoulou R. // Journal of Applied Crystallography (2004) vol.37 52-61.