

ПРЯМОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ДИССИПАТИВНОГО ПОВЕДЕНИЯ МЕЖСЛОЕВОЙ ШЕРОХОВАТОСТИ В Ni/C МНОГОСЛОЙНОМ РЕНТГЕНОВСКОМ ЗЕРКАЛЕ

Н.В. Коваленко¹, С.В. Мытниченко², В.А. Чернов³

- 1) *Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, Новосибирск*
- 2) *Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, Новосибирск*
- 3) *Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Новосибирск*

Проведено исследование «квази-Брэгговского» диффузного рентгеновского рассеяния от Ni/C многослойного рентгеновского зеркала, возникающего при Брэгговском полном угле дифракции из-за почти когерентного воспроизведения шероховатых дефектов от слоя к слою. Измерения интенсивности были выполнены в зависимости от энергии фотонов: чуть ниже (8.325 кэВ) и чуть выше (8.350 кэВ) К-края фотопоглощения никеля. Эффективная экранировка нижних слоев за счет сильного фотопоглощения в последнем случае позволила с помощью таких сравнительных измерений исследовать нарушения конформности шероховатости разных межслоевых границ. В области больших значений переданного импульса в латеральном направлении экспериментально измеренное отношение интенсивностей заметным образом отклонялось от теоретических значений, полученных в приближении полной конформности шероховатости. Знак отклонений позволил определить, что экспериментальные данные свидетельствуют о ярко выраженном диссипативном поведении мелкомасштабной шероховатости в образце. Полученный результат хорошо соответствует существующим ныне представлениям о механизме роста Ni/C многослойного рентгеновского зеркала при лазерном напылении.

Коваленко Николай Владимирович, e-mail: n.v.kovalenko@inp.nsk.su
Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера, 630090, пр. Лаврентьева 11, Россия.

ВЛИЯНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ КОГЕРЕНТНОСТИ РЕНТГЕНОВСКОГО ПУЧКА НА ХАРАКТЕР ДИФFUЗНОГО РАССЕЯНИЯ ОТ МНОГОСЛОЙНЫХ ЗЕРКАЛ

К.В. Золотарев¹, Н.В. Коваленко¹, В.И. Кондратьев¹,
С.В. Мытниченко², В.А. Чернов³

1) *Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, Новосибирск*

2) *Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН, Новосибирск*

3) *Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН, Новосибирск*

В работе экспериментально показано, что высокая степень пространственной когерентности синхротронного излучения вызывает дополнительное диффузное рассеяние при отражении рентгеновских лучей от многослойных зеркал. Хотя крупномасштабные (десятки микрон) шероховатые дефекты слабо влияют на процесс зеркальной Брэгговской дифракции от многослойного зеркала, их наличие вызывает фазовые сдвиги фронта волнового пакета. Это, в свою очередь, является причиной частичного распада волнового пакета и появления дополнительного диффузного рассеяния. Интенсивность такого рассеяния прямо пропорциональна коэффициенту зеркального отражения. Неэквивалентность размеров когерентно освещенной площади на многослойном зеркале, вызванная малостью угла падения, приводит к тому, что обсуждаемое рассеяние оказывается сконцентрированным в плоскости зеркальной дифракции.

Мытниченко Сергей Васильевич, e-mail: s.v.mytnichenko@inp.nsk.su
Сибирский центр синхротронного излучения при Институте ядерной физики
им. Г.И. Будкера, 630090, пр. Лаврентьева 11, Россия.