ПРИ И ДПИ ПУЧКА РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЭЛЕКТРОНОВ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СЛОИСТОЙ СРЕДЕ С ТРЕМЯ СЛОЯМИ НА ПЕРИОДЕ В ГЕОМЕТРИИ РАССЕЯНИЯ ЛАУЭ

А.В. Носков1,2), С. В. Блажевич3), И.Н. Бардакова3),

Л.С. Машковцева2), А.И. Ушаков1,2)

1)Московский технический университет связи и информатики, Москва, Россия

2)Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Москва

3) Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия

Развита динамическая теория когерентного рентгеновского излучения пучка релятивистских электронов, пересекающих мишень конечной толщины, имеющую периодическую структуру с тремя слоями на периоде, в геометрии рассеяние Лауэ. Получены выражения, описывающие спектрально-угловые плотности ПРИ и ДПИ в рассматриваемой мишени с учетом их интерференции. Проведены численные расчеты когерентного излучения для релятивистского электрона, пересекающего периодическую слоистую среду углерод-вольфрам.

Исследуется возможность проявления эффектов динамической дифракции в ПРИ релятивистских электронов в периодической слоистой среде с указанной структурой слоя. Обсуждается эффект асимметрии отражения поля релятивистского электрона относительно поверхности мишени в спектрально-угловой и угловой плотности ПРИ и ДПИ. Представлена зависимость ширины спектрального пика ДПИ от параметра асимметрии отражения. Показано, что, изменяя параметры рассматриваемой трехслойной структуры, можно влиять на параметры динамического рассеяния рентгеновского излучения и, как следствие, на спектрально-угловые и угловые плотности ПРИ и ДПИ. Показано, что при определенных условиях в слоистой структуре с тремя слоями на периоде уменьшение фотопоглощения во втором слое может привести к значительному увеличению спектрально-угловой плотности ПРИ. Этот эффект связан с расположением пучностей стоячей волны в периодической среде с трехслойной структурой.