КОГЕРЕНТНОЕ РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, ГЕНЕРИРУЕМОЕ РАСХОДЯЩИМСЯ ПУЧКОМ РЕЛЯТИВИСТСКИХ ЭЛЕКТРОНОВ В МОНОКРИСТАЛЛЕ В НАПРАВЛЕНИИ ОСИ ПУЧКА

С. В. Блажевич1), А.В. Носков1,2), А. Э. Федосеев1),

Д.О. Шкуропат1)

1)Белгородский государственный университет, Белгород, Россия

2)Белгородский государственный технологический университет им. В. Г. Шухова, Белгород, Россия

В рамках двухволнового приближения динамической теории дифракции развита теория когерентного рентгеновского излучения, возбуждаемого пучком релятивистских электронов в монокристалле в направлении оси пучка в геометрии рассеяния Лауэ, с учетом асимметрии отражения поля электрона относительно поверхности мишени и расходимости электронного пучка. Получены выражения, описывающие спектрально-угловые и угловые плотности параметрического рентгеновского излучения «вперед» (ПРИВ), переходного излучения (ПИ) и их интерференционного слагаемого для отдельного электрона в пучке с учетом отклонения направления скорости электрона относительно оси пучка. Проведено усреднение угловой плотности излучений по всем возможным направлениям скорости электрона в пучке с использованием функции распределения Гаусса. Получены выражение, описывающие нормированную на один электрон усредненные угловые плотности ПРИВ, ПИ и их интерференцию в зависимости от угла расходимости электронного пучка и параметра асимметрии отражения. Проведены численные расчеты, показывающие существенное влияние расходимости пучка релятивистских электронов и асимметрии отражения на спектрально-угловые характеристики излучений.