

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО ГРАДИЕНТА НА СПЕКТР ДИФРАГИРОВАННОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В КРИСТАЛЛЕ КВАРЦА

А.И.Новокшонов¹, А.В.Вуколов¹, А.П.Потылицын¹, Т.Р.Мурдян², А.Е.Мовсисян², В.Р.Кочарян²

¹Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

²Институт прикладных проблем физики,

Армения, г.Ереван, ул. Гр. Нерсисяна, 25, 375014

e-mail: novokshonov@tpu.ru

Экспериментально исследованы спектры дифрагированного рентгеновского излучения в монокристалле кварца ($10\bar{1}1$) в геометрии Лауэ под воздействием температурного градиента спектрометром БДЕР-КИ-11К. с разрешением 300 эВ на линии $\text{Am}241$ 17,74 кэВ.. Наличие температурного градиента приводит к увеличению интенсивности дифрагированного пучка [1-2], которая нами измерена в зависимости от температуры нагрева одной грани кристалла. Показано, что интенсивность отраженного излучения в Лауэ геометрии может возрасти на 2 порядка по сравнению с однородным температурным режимом кристалла. Получена кривая качания отраженного пучка под фиксированным углом наблюдения 6^0 , при заданном температурном градиенте. Показано, что с увеличением температурного градиента (до определенного значения) интенсивность отраженного пучка увеличивается, а спектральная ширина отраженной линии остается неизменной и определяется энергетическим разрешением спектрометра. Дальнейшее увеличение температурного градиента приводит к увеличению спектральной ширины при уменьшении интенсивности отраженного пучка.

Авторы работ [2-3] измеряли интегральную интенсивность проходящего и отраженного дифрагированных рентгеновских пучков в геометрии Лауэ, для кристаллов с $\mu t \approx 1$, (μ - линейный коэффициент поглощения, t - толщина кристалла) при создании температурного градиента внутри кристалла и обнаружили «эффект полной переброски излучения», при котором интенсивность проходящего пучка полностью перебрасывается в направлении отраженного пучка [3]. В настоящей работе экспериментально исследовались характеристики эффекта переброски в спектре проходящего излучения в зависимости от величины температурного градиента, действующего перпендикулярно отражающим атомным плоскостям ($10\bar{1}1$) в кристалле кварца, с помощью полупроводникового детектора типа БДЕР-КИ-11К. Для выбранной ориентации кристалла первый порядок дифракции соответствовал энергии 35 кэВ. Именно для этой энергии в сплошном спектре проходящего пучка наблюдался провал, глубина которого определялась величиной температурного градиента и энергетическим разрешением детектора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.Р.Мкртчян, А.Р. Аракелян, Г.А. Арутюнян Л.А. Кочарян. Письма в ЖЭТФ, т. 26, Вып. 8, 599 – 603, 1977.
2. Mkrtchyan, A.R., Navasardyan, M.A., Gabrielyan, R.G., Kocharian, L.A. & Kuzmin, R.N. *Solid State Communicaton*, **59**,147-149, 1986.
3. А.Р. Мкртчян, М.А. Навасардян, В.К. Мирзоян. Письма в ЖТФ, 8, 677 (1982).