

## ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОТОКА ЭНЕРГИИ ДИФРАГИРОВАННОГО РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ПОВЕРХНОСТНОЙ АКУСТИЧЕСКОЙ ВОЛНЫ

Л.А. Кочарян, Р.Р. Сукьян,  
Э.М. Арутюнян, Т.В. Саркисян,  
Р.А. Гаспарян

Экспериментально показано, что возбуждаемые на поверхности монокристалла поверхностные акустические волны (ПАВ) изменяют направление потока энергии дифрагированного в геометрии Брэгга рентгеновского излучения.

В работах [1, 2] рассмотрены вопросы управления параметрами дифрагированного рентгеновского излучения в пространстве и во времени с помощью ПАВ. Показано, что при дифракции в геометрии Брэгга под воздействием ПАВ, возбуждаемых на поверхности кристалла, интенсивность дифрагированного излучения в зависимости от амплитуды ПАВ увеличивается вплоть до насыщения, а при модуляции ПАВ низкочастотными акустическими колебаниями интенсивность излучения осциллирует во времени по закону низкочастотных колебаний.

В настоящей работе проведено экспериментальное исследование направления распространения потока энергии дифрагированного в геометрии Брэгга рентгеновского излучения. Источником рентгеновского излучения служила рентгеновская трубка с молибденовым анодом. После монохроматизации линии  $K\alpha_1$  и  $K\alpha_2$  выделялись щелью шириной 0.25 мм. Эксперименты проводились в рабочей схеме (рис. 1). В качестве кристалла-отражателя по Брэггу был использован синтетический пьезокварц  $x$ -среза в виде прямоугольной пластины 30 мм  $\times$  5 мм  $\times$  2 мм. На поверхности пластины напылены металлические электроды в форме вложенных друг в друга гребешков (преобразователь встречно-штыревого типа). При подключении к электродам высокочастотного напряжения на поверхности кварца создается высокочастотная поверхностная акустическая волна. Частота ПАВ составляла 25 МГц. Монохроматизированное рентгеновское излучение направлялось на пьезокварц, установленный под углом Брэгга к падающему излучению, и с помощью сцинтилляционного детектора измерялось число рентгеновских квантов, отраженных в геометрии Брэгга от плоскости (11 $\bar{2}$ 0). Импульсы от детектора анализировались многоканальным анализатором в режиме временного анализа. Во время эксперимента кристалл устанавливается в максимально отражающее положение, а детектор приводится в равномерное вращение вокруг оси кристалла со скоростью 0.5 угл. град/мин. Начало движения детектора синхронизировано с началом работы анализатора. На рис. 1 приведена блок-схема эксперимента. В процессе движения детектор измеряет простран-

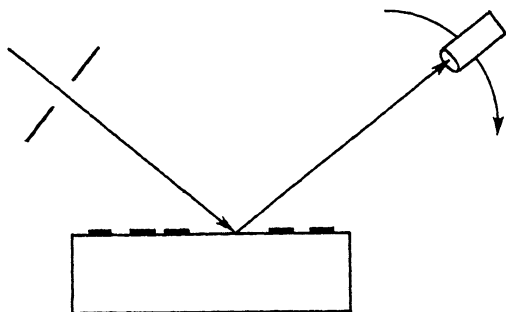


Рис. 1. Блок-схема эксперимента.

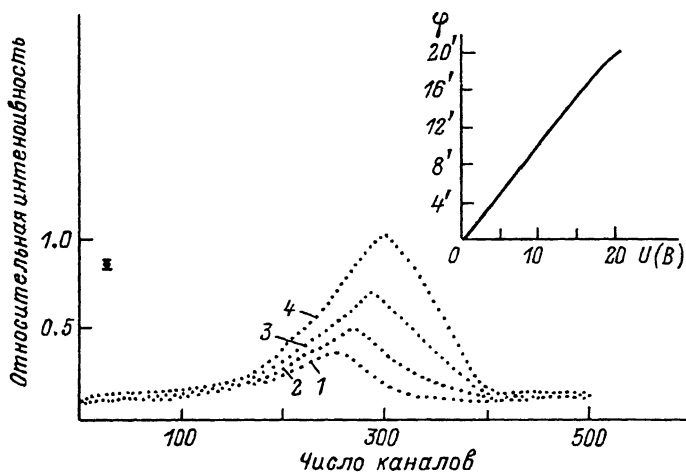


Рис. 2. Пространственное распределение интенсивности дифрагированного рентгеновского излучения при разных значениях напряжения и на пьезопреобразователе: 1 - 0, 2 - 5, 3 - 15, 4 - 24 В. Зависимость угла отклонения потока энергии дифрагированного рентгеновского пучка от напряжения входа ПАВ.

венное распределение интенсивности дифрагированного рентгеновского излучения. На рис. 2 приведены результаты эксперимента при отсутствии ПАВ и при различных значениях амплитуды ПАВ. Как видно из рисунка, возбуждение ПАВ в монокристалле, в котором происходит дифракция рентгеновского излучения в геометрии Брэгга, приводит не только к увеличению интегральной интенсивности дифрагированного рентгеновского пучка, но и к изменению направления потока дифрагированной энергии: наблюдается отклонение потока энергии в направлении падения рентгеновского пучка. Чем больше амплитуда ПАВ, тем больше угол отклонения. При напряжении  $U = 24$  В угол отклонения  $\varphi = 20^\circ$ .

Таким образом, при распространении ПАВ по поверхности кристалла происходит смещение дифрагированного пучка, что, возможно, связано с изменением межплоскостного расстояния под воздействием поперечной компоненты акустической волны.

Авторы выражают искреннюю благодарность А.Р. Мкртчяну за постановку задачи и полезные обсуждения.

#### Л и т е р а т у р а

- [1] М к р т ч я н А.Р., С у к и а с я н Р.Р., Б о р н а - з я н А.С., Г а б р и е л я н Р.Г. - Изв. АН Арм. ССР, физика, 1986, т. 21, в. 6, с. 320-322.
- [2] К о ч а р я н Л.А., С у к и а с я н Р.Р., Б о р н а - з я н А.С., Б е г л а р я н А.Г., Г а с п а р я н Р.А. - Изв. АН Арм. ССР, физика, 1986, т. 21, в. 6, с. 317-319.

Поступило в Редакцию  
13 марта 1988 г.