

CRI/9:10/5af.

SIMULAÇÃO DE REFLEXÕES HÍBRIDAS NA DIFRAÇÃO MÚLTIPLA DE RAIOS-X USANDO FEIXE DIVERGENTE. - S.L. MORELHÃO e L.P. CARDOSO - IFGW - UNICAMP

Neste trabalho, apresenta-se um novo desenvolvimento para as equações básicas da construção tipo Kossel, quando esta é utilizada para representar a geometria de Difração Múltipla de raios-x no espaço recíproco. Isto possibilita desenvolver um programa de computador, que simula diagramas de difração múltipla em experiências com feixe de raios-X divergentes levando em conta inclusive, as reflexões híbridas (Isherwood, Brown e Halliwell, J. Cryst. Growth (1981) 54, 449), que aparecem quando o feixe difratado pelo primeiro plano do seu caminho, cruza a interface camada/substrato em qualquer das 2 direções, para ser difratado pelos planos de acoplamento do substrato/camada, na direção do detector. Quando a amostra contém 2 interfaces o número de caminhos híbridos possíveis aumenta e também são previstos pelo programa.

Como aplicação do método desenvolvido, são simulados diagramas de Difração Múltipla com feixe divergente para os sistemas GaAlAs/GaAs e GaAs/GaAlAs/GaAs e o acordo obtido com os diagramas experimentais é excelente.

(CNPq, TELEBRÁS)

CRI/9:30/5af.

SIMULAÇÃO DE DIAGRAMAS DE DIFRAÇÃO MÚLTIPLA DE NÊUTRONS DE BAIXA DENSIDADE. C.B.R.Parente e V.L.Mazzocchi. IPEN-CNEN/SP.

O programa MULTI, de simulação de diagramas de difração múltipla de nêutrons, tem sido aplicado sistematicamente em casos onde existe uma alta densidade de reflexões secundárias, com bons resultados. Esta alta densidade é provocada quando, no espaço recíproco, o volume da esfera de Ewald é muito maior do que o volume da cela recíproca. Devido ao fato de que as reflexões secundárias ocorrem no diagrama em uma seqüência muito estreita, os feixes secundários, mesmo não sendo realmente simultâneos, acoplam-se uns aos outros. O número de feixes secundários, acoplados desta forma, é tanto maior quanto maior for a largura de mosaico do cristal em estudo.

O objetivo deste trabalho é verificar a aplicabilidade do programa MULTI, na simulação de diagramas de difração múltipla de nêutrons de baixa densidade de reflexões secundárias. Para isto, foi escolhido um cristal de silício, e obtido o diagrama experimental da reflexão primária 220. O silício raramente apresenta mosaico acentuado, e as dimensões da sua cela unitária são tais que, com o comprimento de onda normalmente utilizado no difratômetro de nêutrons do IPEN, os diagramas experimentais resultantes são de baixa densidade.

CRI/9:50/5af.

A FABRY-PEROT INTERFEROMETER FOR HARD X-RAYS.  
By Ariel Caticha and S. Caticha-Ellis, IFGW - UNICAMP

We calculate the reflection and transmission coefficients of a new Fabry-Perot interferometer (FPI) for hard x-rays (wavelengths of the order of Angstroms). We point out that the FPI plates do not need to be carved from a single perfect crystal block but may be grown or cleaved by other methods. This interesting possibility is suggested by two facts. First, it is known that for incidence close to normal various features of dynamical diffraction are much less sensitive to crystal defects and crystal orientation. And second, as we show below, that the existence of a mismatch between the lattices of the two FPI plates may affect but does not qualitatively alter the performance of the FPI. We show that the optimal thickness of the plates is of the order of a few microns or less. The plates may be built from a wide variety of materials. The transmission of x-rays through this device is studied as a function of the energy and direction of the incident photons for various values of the plate thickness, of the gap, of the lattice mismatch, and for different materials in the gap. The transmission profile exhibits a peak which is spectrally very sharp (about 0.001 eV for low order reflections and even less for higher ones) and which can be easily tuned by changing either the lattice mismatch or the temperature. FPI plates built of materials with low absorption such as graphite seem to be particularly convenient. Several possible applications are suggested.