

стёмке в излучении непрерывного спектра и при использовании микрофокусного источника часто справедливо обратное соотношение

$$\delta\theta_i < \text{tg}\theta \cdot \frac{\delta\lambda_d}{\lambda} \quad (3)$$

В этом случае $\delta\theta_d = \delta\theta_i$, а $\delta\lambda_d$ даётся соотношением (1).

Пространственное разрешение на топограмме в плоскости рассеяния определяется геом. и дифракц. уширениями. Геом. уширение $\delta x_G = \delta\theta_d \cdot l_1$, где l_1 — расстояние от кристалла до фотопластинки, $\delta\theta_d$ определяется по ф-ле (2) или (3). Дифракц. уширение описывается динамич. теорией дифракции рентг. лучей и может быть оценено как $\Lambda \text{tg}\theta$, где $\Lambda = \lambda \cos\theta / \chi_{hkl} \cdot C$ — длина экстинкции, χ_{hkl} — фурье-компонента поляризуемости рентгеновской, соответствующая атомным плос-

костям с индексами Миллера (hkl) и коэф. $C = \cos 2\theta$ или 1 (для поляризации в плоскости рассеяния и в перпендикулярной ей плоскости соответственно).

Разрешение в направлении, перпендикулярном плоскости рассеяния, определяется геом. уширением, которое может быть уменьшено путём оптимизации схемы съёмки. Принципиальный предел разрешения Р. т. обуславливает дифракц. уширение. Разрешение лимитируется также разрешающей способностью фотопластинок, края не превышает обычно 300—500 линий/мм. Суммарное действие всех факторов на практике позволяет получать на рентг. топограммах изображение с разрешением ~ 3 —5 мкм.

Все методы Р. т. дают изображение в масштабе, равном или близком 1:1, увеличенное изображение получают оптич. увеличением топограмм. Методы Р. т. применимы для исследования почти совершенных кристаллов,

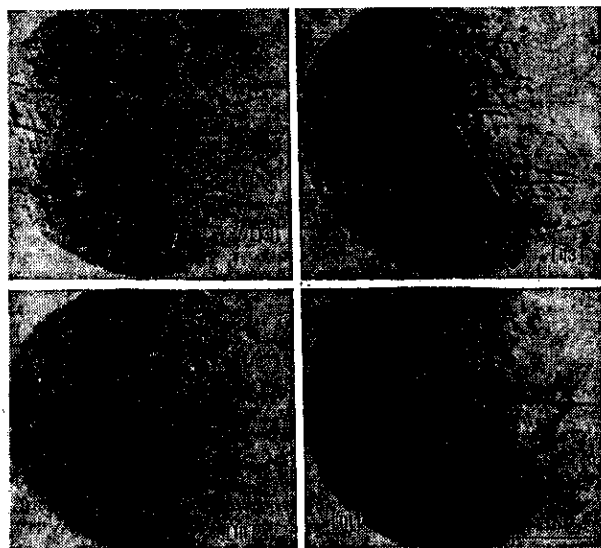


Рис. 7. Топограммы монокристалла Si, полученные с помощью синхротронного излучения. Толщина кристалла 0,35 мм, энергия электронов 7,2 ГэВ, ток в кольце 7 мА, время экспозиции 40 с.

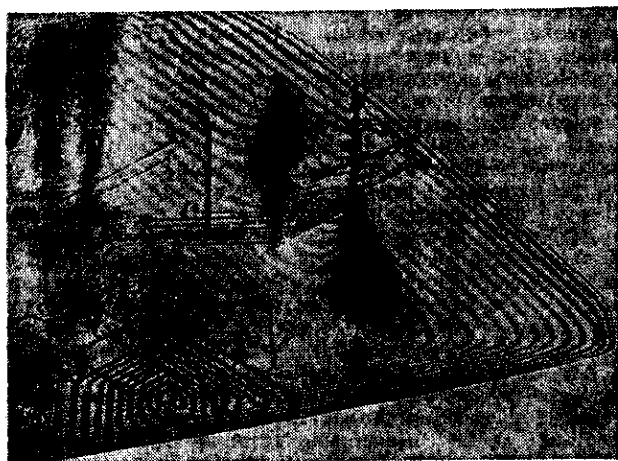


Рис. 8. Топограмма монокристалла Si, полученная методом Ланга. Тонкие чёрные линии — единичные дислокации, тёмные участки — скопления дислокаций, параллельные полосы вдоль краёв кристаллов — экстинкционные контуры или полосы равной толщины.

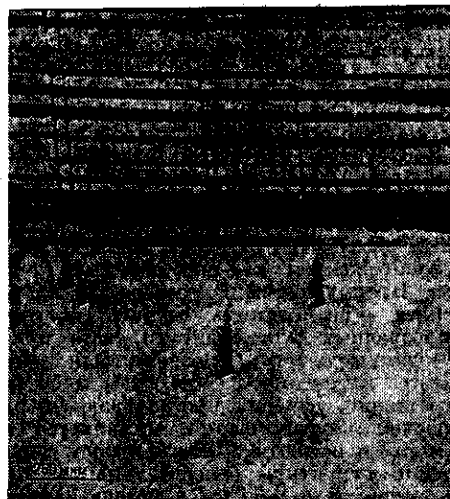


Рис. 9. Топограммы одного и того же кристалла Si, снятые по методу Ланга в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Отражение (220), излучение $\text{Cu K}\alpha$, время экспозиции каждой топограммы 5 ч: а — отражающая поверхность с индексами Миллера (110), тонкие вертикальные чёрные линии — дислокации, горизонтальные полосы — слои с неоднородно распределённой примесью, возникшие вследствие колебаний концентрации примеси в расплаве за фронтом кристаллизации при выращивании кристалла (полосы роста); б — отражающая поверхность с индексами Миллера (001), изображения тех же дислокаций, что и на рис. а, но ориентированных вдоль распространения пучка.

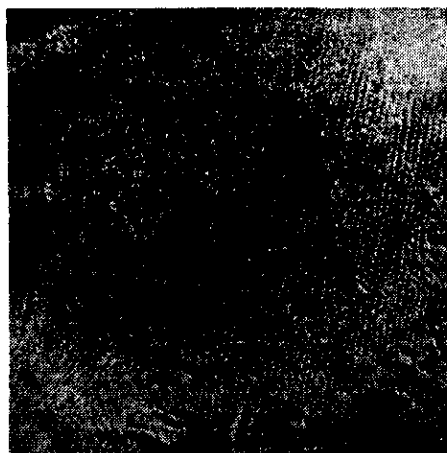


Рис. 10. Изображение магнитных доменов монокристалла железиттриевого граната на рентгеновской топограмме, снятой по методу Ланга. Толщина кристалла 180 мкм, излучение $\text{Ag K}\alpha$, отражение (800), время экспозиции 60 ч.