

ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕФЕКТНОСТИ ПОВЕРХНОСТИ МОНОКРИСТАЛЛОВ $\text{Ge}_{1-x}\text{Si}_x$

И.М. АЛИЕВ, Р.А. РАГИМОВА, Э.И. ВЕЛИЮЛИН

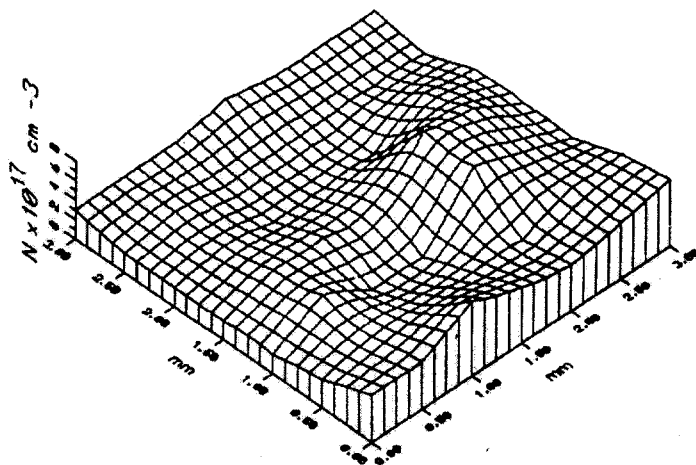
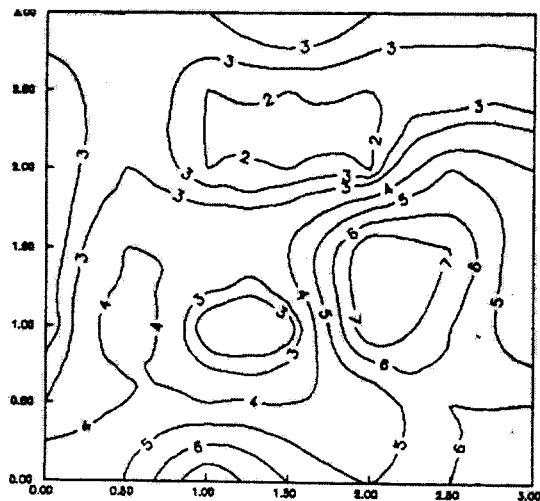
Институт Физики АН Азербайджана,

370143, Баку, Г. Джавида, 33

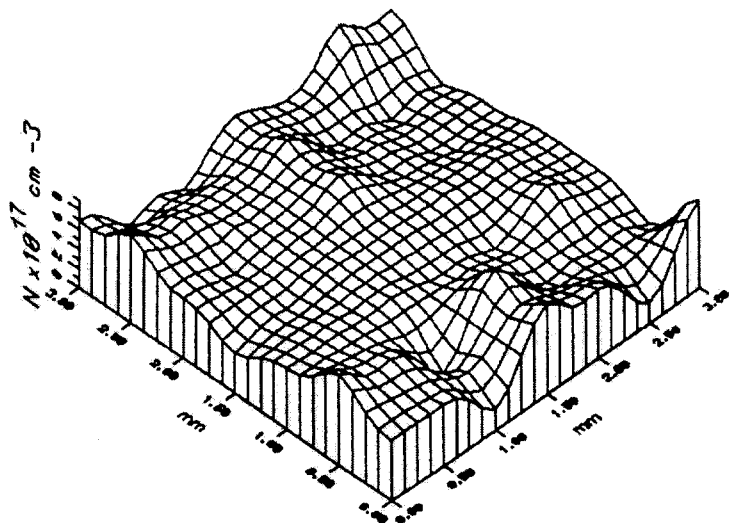
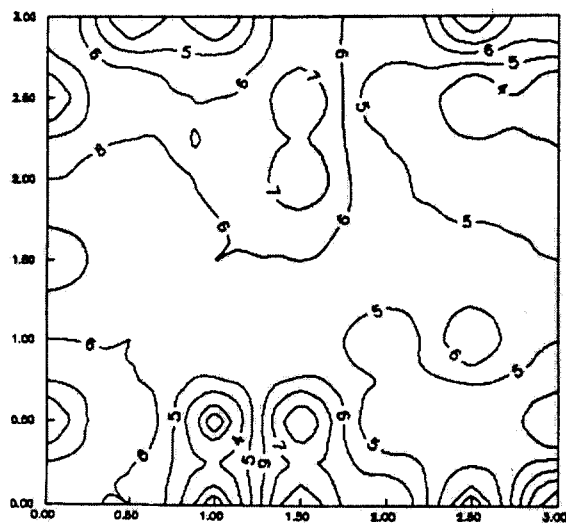
Методом локального электроотражения проведен анализ поверхности монокристаллов $\text{Ge}_{1-x}\text{Si}_x$. Определены распределения дефектов по поверхностям кристалла в зависимости от его ориентации.

Приведены результаты топографических исследований методом локального электроотражения (ЭО) поверхности

монокристаллов $\text{Ge}_{1-x}\text{Si}_x$ при вариации составов и концентрации дефектных центров. Анализировались спектры ЭО локальных



a)



б)

Рис. Распределение плотности дефектов в двух- и трехмерных картах в образце $\text{Ge}_{0.97}\text{Si}_{0.03}$ (3x3) мм с ориентацией (111) - а и (110) - б поверхности. Участки 1-8 соответствуют плотности дефектов с интервалом $2 \cdot 10^{17}$ - $9 \cdot 10^{17} \text{cm}^{-3}$.

ТОПОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕФЕКТНОСТИ ПОВЕРХНОСТИ МОНОКРИСТАЛЛОВ $Ge_{1-x}Si_x$

областей 80-100 мкм всей поверхности образцов с шагом сканирования 200-500 мкм. Обработка спектров методом «трех точек» [1] и отображение данных производились посредством комплекса программ на ПЭВМ IBM PC. Состав X и концентрация дефектных центров N для микрообластей определялись с погрешностями $X=0.005$ и $\Delta N = 2 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$. Изучение распределения дефектов по поверхности кристалла проводилось для двух образцов, вырезанных из одного слитка, обработанных перед измерениями при одинаковых условиях и с ориентациями поверхностей по плоскостям (111) и (110), соответственно. Результаты топографического анализа образцов приведены на рисунке (а, б). Величина N изменяется от $2 \cdot 10^{17}$ до $8 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$ и от $2 \cdot 10^{17}$ до $9 \cdot 10^{17} \text{ см}^{-3}$ для ориентаций поверхностей (111) и (110), соответственно.

Построенные трехмерные карты распределения дефектов показывают, что поверхность с ориентацией (110) более дефектна и неоднородна по дефектности. Объяснение этому результату можно дать, исходя из предположения возможности каналирования с разной эффективностью вдоль направлений [111] и [110] при диффузии атомов примеси и избыточных реагентов твердого раствора и их скопления вдоль соответствующих кристаллографических плоскостей.

Такая возможность представляется реализуемой, если учесть, что кристаллографические направления с малыми индексами, например [111], [110], [100] в решетке алмаза, являются направлениями каналирования более эффективного, а преимущественным направлением каналирования является направление [110].

[1] D.E. Aspnes, J.E. Rowe. Phys. Rev. Lett., 1971, v. 27, p. 188.

İ.M. Əliyev, R.Ə. Rəhimova, E.İ. Vəliyulin

$Ge_{1-x}Si_x$ MONOKRİSTALLARINDA SƏTH ORİENTASIYASININ DEFEKTLİYƏ TƏ'SİRİNİN TOPOQRAFİK TƏHLİLİ

Lokal elektrikəsetmə üsulu ilə $Ge_{1-x}Si_x$ monokristalları səthinin topoqrafik təhlili aparılmışdır. Defektlərin paylaşma sıxlığını kristalın səth orientasiyasından asılılığı müəyyən edilmişdir.

J.M. Aliev, R.A. Rahimova, E.I. Veliyulin

THE TOPOGRAPHICAL ANALYSIS OF THE SURFACE DEFECTS OF $Ge_{1-x}Si_x$ SINGLE CRYSTALS

By the local electroreflectance method the topographic analysis of $Ge_{1-x}Si_x$ monocrystal surface was performed. The influence of the surface orientation on defects density distribution was found.

Дата поступления: 07.04.99

Редактор: М.И. Алиев