

МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ

НАНОСТРУКТУРНІ СИСТЕМИ:
 ТЕХНОЛОГІЇ – СТРУКТУРА – ВЛАСТИВОСТІ –
 ЗАСТОСУВАННЯ (НСС-2008)

Ужгород "Водограй", Україна, 13 - 16 жовтня 2008

МАТЕРІАЛИ

Ужгород, Україна

Вплив виду атомів на параметри розсіювання електронних хвиль
 парою атомів речовини

Рябошук М.М.

Інженерно-технічний факультет Ужгородського національного університету,
 вул. Капітульна, 13, Ужгород, Україна 88000, ivanc@mail.uzhgorod.ua

Конденсована речовина являє собою систему атомів, ув'язаних між собою відповідними хімічними зв'язками. На атомному масштабі така система утворює своєрідну трьохмірну атомну сітку. Вершинами комірок даної сітки є окремі атоми, а сторони комірок утворюються уявними відрізками, що сполучають сусідні атоми. Любу пару атомів сітки зручно вибрати у якості найпростішого базового елемента для дослідження процесів утворення дифракційної картини від аморфних об'єктів, оскільки інтерференція хвиль на такій парі відображає в найбільш прозорому виді більшість особливостей процесів дифракції електронів на неупорядкованих речовинах.

Нами теоретично досліджено закономірності розсіювання електронів на парах різних атомів, орієнтованих під різними кутами α до зондуючого електронного пучка. Результати даних досліджень зведено в таблиці.

Атомні пари та кут α	Положення 1-го піку s_1 , нм ⁻¹	Інтенсивність першого піку I_1 , від.од.	Ширина центрального піку Δs_0 , нм ⁻¹	Ширина 1-го дифракційного піку Δs_1 , нм ⁻¹
Ge-Ge, $\alpha=0^\circ$	140	40	120	60
Ge-Ge, $\alpha=30^\circ$	45	80	60	35
Ge-Ge, $\alpha=60^\circ$	30	420	45	25
Ge-Ge, $\alpha=90^\circ$	30	610	35	25
Ge-S, $\alpha=0^\circ$	150	20	100	80
Ge-S, $\alpha=30^\circ$	50	40	70	40
Ge-S, $\alpha=60^\circ$	33	200	50	30
Ge-S, $\alpha=90^\circ$	28	300	40	25
S-S, $\alpha=0^\circ$	160	20	100	90
S-S, $\alpha=30^\circ$	55	30	75	40
S-S, $\alpha=60^\circ$	35	150	50	30
S-S, $\alpha=90^\circ$	32	220	45	25

Аналіз отриманих результатів вказує на реалізацію таких закономірностей.

1. Найбільш сильно впливає хімічний склад атомної пари на інтенсивність та ширину першого дифракційного піку. Але характер таких змін дуже різний. Інтенсивність першого піку росте із збільшенням порядкового номера атомів пари, тоді як його ширина зменшується при цьому. Крім того, основні зміни інтенсивності забезпечуються при кутах $\alpha > 40^\circ$, а зміни ширини першого піку – для кутів $\alpha < 40^\circ$.

2. Положення першого дифракційного піку та ширина центрального розсіяного пучка електроннограм залежить від виду атомів у парі значно менше. При переході від пари з "легких" атомів S – S до пари з "тяжких" атомів Ge – Ge величини даних змін не перевищують 5 – 7 %.

3. При утворенні із атомних пар з різним хімічним складом єдиної розсіюючої системи на її дифрактограми спостерігається нівелювання вкладу атомних пар із легких атомів в загальну картину розсіювання.