

Фізика некристалічних матеріалів

Розвиток сучасної напівпровідникової електроніки, інтегральної оптики, опто- і мікроелектроніки вимагає створення матеріалів з наперед заданими властивостями і параметрами. Тому пошук нових матеріалів для електронних приладів визвав значний інтерес до одержання і дослідження як елементних, так і напівпровідникових матеріалів складного складу. Наприклад, для виготовлення активних і пасивних елементів інтегральних мікросхем використовують напівпровідникові матеріали, резистивні і провідні метали і сплави, діелектричні сполуки і суміші, фоторезисти, дифузійанти, розчинники.

В результаті багаточисленних видатних наукових, технологічних і експериментальних досягнень, некристалічні напівпровідники привернули до себе увагу дослідників як особливий розділ фізики твердого тіла. Можливість створювати тонкі плівки великих площ у сукупності з їх електричними властивостями, які мають практичну цінність, відкрили аморфним напівпровідникам дорогу в різні області техніки. Це стосується, насамперед, тих приладів і пристроїв, в яких великі площі поверхні являються обов'язковою умовою, тобто в сонячних батареях, а також системах передачі і відтворення зображень.

Некристалічних напівпровідників у природі значно більше, ніж кристалічних, які є основою сучасної техніки. Уже тепер виникла реальна можливість, з одного боку, замінити кристалічні матеріали склоподібними в усіх функціональних пристроях твердотільної електроніки, а з іншої – створити прилади на основі аморфних напівпровідників з принципово новими здатностями для систем зберігання та обробки інформації.

Суттєвою перевагою некристалічних напівпровідників над кристалічними є їх технологічність, тобто відносна простота й менша енергомісткість технологічного процесу, більша можливість зміни складу і властивостей склоподібних напівпровідників. Прилади на аморфних напівпровідниках піддаються мікромініатюризації, інтеграції, тобто поєднанню з кристалічними в одному приладі.

Іншим фактором, що стимулює розвиток досліджень аморфних напівпровідників, є освоєння космічного простору, що потребує розробки і створення приладів для експлуатації в умовах тривалої дії космічного випромінювання. Досліди показують, що аморфні напівпровідники мало чутливі до проникаючої радіації, жорсткого рентгенівського випромінювання, що дає підставу сподіватися на дедалі активніше залучення цих матеріалів при конструюванні космічних об'єктів.

Всі ці питання будуть розглянуті в даному спецкурсі.