

ПАСПОРТИ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Затверджено постановою президії ВАК України
від 15.05.02р. № 22-08/5

ПАСПОРТ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

01.04.07 - фізика твердого тіла

(технічні науки)

1. Формула спеціальності:

Розділ науки і техніки, в якому вивчаються фізико-технологічні властивості кристалів та аморфних твердих тіл, розробляються наукові основи технології вдосконалення наявних і створення нових ефективних кристалічних і аморфних матеріалів за конкретним функціональним призначенням.

2. Напрямки досліджень:

- ✓ Фізико-технологічні основи розроблення технології приготування твердих тіл. Встановлення умов направленої зміни будови і фізичних властивостей твердих тіл під дією зовнішніх факторів (температури, механічних напружень, статичних електричних та магнітних полів, електромагнітного поля, радіаційного опромінення), зокрема екстремальних.
- ✓ Встановлення та оптимізація фізико-технологічних, технічних і технологічних критеріїв стабільності твердих тіл під дією зовнішніх факторів.
- ✓ Цілеспрямоване покращання показників фізичних властивостей об'єму і поверхні твердих тіл.
- ✓ Критерії підвищення ефективності експлуатаційних характеристик, обумовлені модифікуванням складу та будови твердого тіла.
- ✓ Фізичні аспекти технології створення нових прогресивних кристалічних і аморфних неорганічних, органічних, біоподібних матеріалів: об'ємних, плівкових (зокрема багат шарових, градієнтних), наноструктур, актуальних для сучасних практичних застосувань.

3. Галузь науки, з якої присуджуються наукові ступені: **технічні науки.**

ПАСПОРТ СПЕЦІАЛЬНОСТІ

01.04.07 - фізика твердого тіла

(фізико-математичні науки)

1. Формула спеціальності:

Галузь науки, яка експериментально та теоретично вивчає структури, фізичні властивості та кінетичні явища в кристалічних та аморфних середовищах, вплив зовнішніх полів, іонізуючої радіації, потоків частинок на мікро- і макропроцеси при різних умовах (температура, тиск тощо). Дослідження використовують методи або містять результати, що можуть бути використані для матеріалів різних типів.

2. Напрями досліджень

- ✓ Вивчення міжатомної взаємодії, принципів і законів, за якими формується структура твердих тіл, рідких кристалів і криоцисталів. Симетрійні аспекти фізики твердого тіла.
- ✓ Енергетичний спектр твердих тіл (фонони, спектри електронних збуджень, магнони та ін.) і методи його вивчення (оптична та фотоакустична спектроскопія тощо). Оптичні властивості екситонів та інших квазічастинок, зокрема при інтенсивному збудженні. Експериментальне та теоретичне вивчення міжквазічастинкових взаємодій.
- ✓ Вивчення впливу зовнішніх чинників (температури, механічних напружень, статичних електричних і магнітних полів, електромагнітного поля, радіаційного опромінення) на фізичні властивості твердих тіл і встановлення особливостей кінетичних і релаксаційних процесів, зумовлених цим впливом.
- ✓ Термодинаміка та фазові перетворення у твердих тілах. Атомна структура та фазові переходи в адсорбованих шарах на поверхні твердих тіл та у плівках.
- ✓ Експериментальне та теоретичне вивчення нелінійних дисипативних структур. Властивості твердотільної плазми.
- ✓ Взаємодія твердих тіл з потоками частинок іонізуючого та потужного електромагнітного опромінення. Дефектоутворення, радіаційні дефекти, електронно-стимульовані реакції дефектів, метастабільність.

- ✓ Дефекти кристалічної будови, еволюція дефектної структури під впливом зовнішніх чинників, взаємодія дефектів, вплив дефектної структури на фізико-механічні та кінетичні властивості твердих тіл.
- ✓ Експериментальні та теоретичні методи аналізу дефектної структури, математичне моделювання, розрахунки параметрів структури та фізико-механічних властивостей твердих тіл.
- ✓ Домішки та їхні агрегати, їхня динаміка та перебудова, сегрегаційні явища, дифузійні явища у твердих тілах та на їхній поверхні.
- ✓ Екстремальні властивості та структурні стани, нанокристали, квазікрystalи, аморфізація.
- ✓ Фізичні основи міцності та пластичності твердих тіл.
- ✓ Фізичні властивості низьковимірних систем. Фізичні основи цілеспрямованого формування складу та структури матеріалів у компактному та низьковимірних станах, що мають нові корисні властивості. Механізми формування структури та фізичні властивості тонких плівок (аморфних полі- та монокристалічних), у тому числі багаточарових.
- ✓ Змішані кристали та неупорядковані тверді тіла. Фізика твердих розчинів неметалічних речовин, зокрема напівмагнітних кристалів.
- ✓ Високочастотні та резонансні явища у твердих тілах. Вплив дефектної структури, домішкових атомів і зовнішніх полів на високочастотні, резонансні і осциляційні явища у твердих тілах.
- ✓ Твердотільні аспекти фізичних процесів у біоматеріалах і в біологічних структурах.

Примітка: використання методів фізики твердого тіла до розв'язання задач або проблем, які належать до інших спеціальностей, не є підставою для захисту дисертації зі спеціальності 01.04.07 - фізика твердого тіла.

3. Галузь науки, з якої присуджуються наукові ступені:
фізико-математичні науки.