

Інститут інженерної механіки та транспорту

Спеціалізація:

Матеріалознавство

(код 132/1201)

Спеціальність:

Прикладне матеріалознавство

(код 132)

Галузь знань:

Механічна інженерія

(код 13)

Перелік дисциплін

для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр

- **Кольорові метали та сплави**
- **Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів**
- **Поверхнева обробка та відновлення виробів**
- **Порошкові та композиційні матеріали**
- **Сплави з особливими властивостями**
- **Теорія будови сплавів**
- **Термічна обробка**
- **Технологія виробництва та обробки матеріалів**

Дисципліна: Кольорові метали та сплави

Розділ 1. Мідь та сплави на основі міді

- § 1. Мідь, марки міді
- § 2. Сплави міді, характеристика, класифікація
- § 3. Латуні – подвійні (прості), властивості твердих розчинів, проміжних фаз; спеціальні (багатокомпонентні латуні), вплив легувальних елементів на їх властивості
- § 4. Бронзи. Олов'яні бронзи: діаграма стану Cu-Sn, особливості впливу легувальних елементів
- § 5. Алюмінієві бронзи: діаграма стану Cu-Al, переваги та недоліки Al-бронз; легування
- § 6. Кремнієві, свинцеві та берилієві бронзи: структура, властивості, застосування
- § 7. Мідно-нікелеві сплави: електротехнічні, конструкційні

Розділ 2. Алюміній та його сплави

- § 1. Характеристика алюмінію, класифікація сплавів
- § 2. Термічна обробка (ТО) сплавів: гартування, старіння (природне та штучне)
- § 3. Структурні зміни при старінні. Зони Гінье-Престона
- § 4. Деформівні сплави, зміцнювані ТО
- § 5. Дуралюміни: зміцнювальні фази
- § 6. Сплави: авіаль, кувальні, високоміцні системи Al-Zn-Mg-Cu, жароміцні
- § 7. Деформівні, незміцнювані ТО, властивості, застосування
- § 8. Силуміни: структура, механічні властивості, модифікування
- § 9. Гранульовані сплави

Розділ 3. Титан та його сплави

- § 1. Металургійні особливості титану. Особливості кристалічної решітки
- § 2. Легування, фазовий склад, класифікація, механічні властивості, маркування сплавів на основі титану
- § 3. ТО сплавів
- § 4. Промислові титанові сплави
- § 5. Деформівні сплави: альфа-; псевдо-альфа-; (альфа +бета)-; псевдо- бета- та бета-сплави
- § 6. Ливарні сплави. Технологічні властивості
- § 7. Основні особливості конструкційної міцності сплавів
- § 8. Корозійна тривкість, розтріскування, втома та трибологічні характеристики сплавів

Розділ 4. Берилій та його сплави

- § 1. Фізико-хімічні властивості та металургія берилію
- § 2. Вплив ступеню чистоти, технології виробництва, розміру зерна, текстури на механічні властивості берилію
- § 3. Проблеми створення сплавів та їх практичне застосування
- § 4. Бериліди

Розділ 5. Сплави на основі магнію

- § 1. Характеристика, властивості, класифікація магнію та сплавів
- § 2. Деформівні та ливарні сплави
- § 3. ТО сплавів
- § 4. Промислові сплави, області застосування

Розділ 6. Жаротривкі, корозійнотривкі та шляхетні метали

- § 1. Кольорові метали стійкі до дії температур, робочого середовища
- § 2. Ніобій, хром, молібден, вольфрам, кобальт - характеристика, застосування
- § 3. Цинк, нікель та їх сплави
- § 4. Шляхетні метали

Література

1. Колачев Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов / Б.А. Колачев, В.А. Ливанов, В.И. Елагин. – М. : Металлургия, 1981. – 416 с.
2. Захаров А.М. Промышленные сплавы цветных металлов. Фазовый состав и структурные составляющие / А.М. Захаров. – М. : Металлургия, 1980. – 256 с.

Дисципліна: Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів

Розділ 1. Пружність матеріалів

- § 1. Простий і узагальнений закони Гука
- § 2. Механізм пружної деформації
- § 3. Константи пружності та вплив на них різних чинників
- § 4. Статичні та динамічні методи визначення модулів пружності

Розділ 2. Непружність матеріалів

- § 1. Природа і механізми внутрішнього тертя
- § 2. Параметри і методи вимірювання внутрішнього тертя
- § 3. Практичне застосування матеріалів з різною величиною внутрішнього тертя

Розділ 3. Пластична деформація

- § 1. Пластична деформація ковзанням: механізм, кристалографія й геометрія ковзання
- § 2. Пластична деформація двійникуванням: механізм, кристалографія й геометрія двійникування, схильність металів до двійникування
- § 3. Гальмування дислокацій: взаємне, домішковими атомами, атомами легувальних елементів, частинками вторинних фаз, границями зерен і двійників
- § 4. Стадії та дислокаційна природа деформаційного зміцнення моно- та полікристалів
- § 5. Структурні зміни при пластичній деформації полікристалів
- § 6. Текстура деформації та анізотропія властивостей
- § 7. Явище різкої текучості, вплив різних чинників на границю текучості
- § 8. Ниткоподібні кристали
- § 9. Явище надпластичності та надпластичні матеріали

Розділ 4. Руйнування матеріалів

- § 1. Теорії крихкого руйнування Гріфітса, концепції Ірвіна та Орована
- § 2. Критерії тріщиностійкості: критичний коефіцієнт інтенсивності напружень, критерій критичного розкриття тріщини – та аналіз їх застосування
- § 3. Механізми зародження тріщин
- § 4. Фрактографія крихкого руйнування
- § 5. Фрактографія в'язкого руйнування
- § 6. Перехід матеріалу з в'язкого стану в крихкий: критерії, вплив різних чинників на холодностійкість

Розділ 5. Втома матеріалів

- § 1. Загальна характеристика малоциклової й багатоциклової втоми
- § 2. Методика визначення втомної міцності: види та параметри циклів напружень, зразки, методи навантаження зразків і машини для випробувань
- § 3. Макробудова втомних зламів
- § 4. Моделі зародження втомних тріщин
- § 5. Траєкторія, мікроскопічні механізми та кінетика поширення втомних тріщин
- § 6. Явище закриття втомних тріщин та його вплив на витривалість матеріалів
- § 7. Циклічна тріщиностійкість: характеристики та методика їх визначення
- § 8. Вплив конструкційних, технологічних і експлуатаційних факторів на втомну міцність та циклічну тріщиностійкість матеріалів

Розділ 6. Повзучість матеріалів

- § 1. Низькотемпературна повзучість
- § 2. Кінетика й механізми високотемпературної повзучості
- § 3. Дифузійна повзучість
- § 4. Пластична деформація при повзучості
- § 5. Міжзеренне руйнування: зародження клиноподібних тріщин і пор та їх ріст
- § 6. Випробування на повзучість і релаксацію напружень
- § 7. Жароміцність та напрямки підвищення жароміцності матеріалів

Розділ 7. Конструкційна міцність

§ 1. Оцінка конструкційної міцності за механічними властивостями

§ 2. Фактори, які впливають на конструкційну міцність, та шляхи її підвищення

Література

1. Черненко В.С. Променеві методи обробки / В.С. Черненко, М.В. Кіндрачук, О.І. Дудка. – К. : Кондор, 2003. – 166 с.
2. Чернець М.В. Методи прогнозування та підвищення зносостійкості триботехнічних систем ковзання. Т. 2 : Поверхнєве зміцнення конструкційних матеріалів трибосистем ковзання / М.В. Чернець, М.І. Пашечко, А. Нєвчас. – Дрогобич : Коло, 2001. – 512 с.
3. Лазерное и электроэрозионное упрочнение металлов / В.С. Коваленко, Л.Ф. Головка и др. – М. : Наука, 1986. – 276 с.
4. Похмурський В.І. Підвищення довговічності деталей машин з допомогою дифузійних покриттів / В.І. Похмурський, В.Б. Далісов, В.М. Голубець. – К. : Наук. думка, 1980. – 188 с.

Дисципліна: Поверхнева обробка та відновлення виробів

Розділ 1. Поверхнева обробка, зміцнення та відновлення термічними та кріогенними методами

§ 1. Класифікація методів поверхневої обробки та відновлення виробів

§ 2. Фізико-хімічні процеси, які протікають при поверхневій обробці та відновленні виробів

§ 3. Зміцнення, поверхнева обробка та відновлення термічними методами

§ 4. Поверхнева обробка кріогенними методами

Розділ 2. Поверхнева обробка, зміцнення та відновлення хіміко-термічними методами

§ 1. Навуглецювання сталей

§ 2. Азотування

§ 3. Нітроцементация

§ 4. Ціанування сталей

§ 5. Борування сталей

§ 6. Хромування сталей

§ 7. Цинкування сталей

§ 8. Насичення сталей складними сполуками

§ 9. Інтенсифікація процесів дифузійного насичення сталей

Розділ 3. Поверхнева обробка, зміцнення та відновлення фізичними методами

§ 1. Плазмове наплавлення

§ 2. Плазмове напилення

§ 3. Електродугове наплавлення

§ 4. Детонаційне напилення

§ 5. Імпульсне напилення

§ 6. Електроіскрова обробка

§ 7. Лазерна обробка

§ 8. Іонно-плазмове напилення

§ 9. Іонна імплантація

Розділ 4. Поверхнева обробка, зміцнення та відновлення виробів методами пластичного деформування

§ 1. Фрикційно-зміцнююча обробка

§ 2. Зміцнення енергією вибуху

Література

1. Дяченко С.С. Фізичні основи міцності та пластичності металів / С.С. Дяченко. – Х. : вид-во ХНАДУ, 2003. – 226 с.
2. Рябічева Л.О. Механічні властивості та конструкційна міцність матеріалів / Л.О. Рябічева. – Луганськ : СНУ ім. Даля, 2013. – 482 с.

Дисципліна: Порошкові та композиційні матеріали

Розділ 1. Види, способи отримання і властивості порошків

§ 1. Основні види порошкових матеріалів

§ 2. Технологічні основи вибору і переробка вихідних компонентів для композиційних

матеріалів КМ з порошків

§ 3. Методи отримання порошків: відновлення, дисоціація хімічних сполук, електроліз, термодафузне насичення, випаровування-конденсація, осаджування з газової фази, газо-термічні (плазмові)

§ 4. Паспортизація основної сировини для порошків і їх сертифікат

Розділ 2. Науково-технічні основи отримання виробів з порошків

§ 1. Ущільнення в прес-формах: будова прес-форм, будова і проектування прес-форм для отримання товстостінних виробів; прес-форми для ізостатичного пресування

§ 2. Основні матеріали для матриці прес-форм, одностороннє і двостороннє ізостатичне пресування

§ 3. Обладнання для пресування порошкових виробів і його основні технічні характеристики

§ 4. Твердофазне і рідкофазне спікання

§ 5. Обладнання для спікання заготовок порошкових матеріалів

Розділ 3. Технологічні основи вибору, отримання і переробки компонентів композиційних матеріалів

§ 1. Основні види волокон і методи їх отримання; тканини, ровлінги, мати, текстурована пряжа, препреги; сучасні методи металізації волокон, стрічок, тканин і джгутів

§ 2. Фізико-хімічна і термохімічна спорідненість композитів КМ (композиційних матеріалів); основні КМ з металічною матрицею; КМ на полімерній основі

§ 3. Критерій повного ущільнення

§ 4. Критерій збереження суцільності волокон

§ 5. Критерій формування міцного з'єднання складових КМ

§ 6. Критерій поперечного розміщення волокон

§ 7. Критерій компактування заготовок в режимі надпластичного стану матриці

§ 8. Прокатування, волочіння, гаряче динамічне пресування заготовок

§ 9. Компактування за рахунок тиску з середини заготовки

§ 10. Дифузійне зварювання заготовок пакетів, листів при виготовленні КМ з металічною матрицею на основі Al, Ti, Mg

§ 11. Методи неперервного литва, методи пропитування напівфабрикатів, вакуумна пропитка рідким металом різних волокон, пропитування під тиском на повітрі і в середовищі

§ 12. Направлена кристалізація як основний метод отримання жаростійких, жароміцних керметів, сіталів

§ 13. Отримання деталей методом зварювання вибухом, магнітно-імпульсне, гідро- та електро-імпульсне компактування; газо- та паро-фазні процеси (газоплазменні процеси, електродугові і високочастотні газо-термічні процеси)

§ 14. Методи зварювання, склеювання композиційних матеріалів, з'єднанням силовими точками і неперервними точками (гвинтоклеюві, клеєсклепані і клеєрізьбові з'єднання)

§ 15. Електротехнічні, жароміцні, жаростійкі, тугоплавкі і твердоплавкі

§ 16. Матеріали для сучасної енергетики, зносостійкі порошкові матеріали

§ 17. Порошкові магнітом'які і магнітотверді матеріали з порошків

§ 18. Надвисококоерцитивні матеріали на основі Fe-Nb-B, SmCo5, SmCo3

Розділ 4. Технологічні основи вибору і переробки вихідної сировини для отримання сучасних полімерних матеріалів

§ 1. Технологія підготовки сировини для отримання реактопластів і термопластів

§ 2. Засоби і особливості змішування порошкових і рідких компонентів пластмас

§ 3. Реологічні закони в'язких рідин і полімерних композицій

§ 4. Диспергування і технологія отримання і переробки пластмас

§ 5. Прес-пластифікації черв'ячної реакто- і термопластів, формування різного типу виробів

§ 6. Отримання труб, профілів, плівок, волокон і листів

§ 7. Аналіз процесів в зоні плавлення, вихідній (формуєчій) зоні

§ 8. Вплив процесу переробки на структуру і властивості полімерів

§ 9. Литво під тиском

§ 10. Особливості формування термо- і реактопластів пресуванням

- § 11. Вибір основних параметрів пресування
- § 12. Порівняльні методи прямого пресування і литва під тиском
- § 13. Механічна обробка пластмас, зварювання і склеювання пластмас
- § 14. Кераміка як машинобудівний матеріал
- § 15. Технологічні аспекти формування функціональних і конструкційних властивостей керамічних виробів
- § 16. Способи формування керамічних виробів - шлікерне литво
- § 17. Способи формування склопластмас та скловиробів (витягування, прокатування, розтікання, литво, видування, пресування, відцентрове формування)
- § 18. Основи теплової обробки і зміцнення скляних виробів
- § 19. Термічні напруження в склі
- § 20. Відпал для усунення напружень
- § 21. Вимога до скла як матричного матеріалу КМ (композиційних матеріалів)
- § 22. Структурні схеми просторового армування ВВКМ (вуглець-вуглецевих композиційних матеріалів)
- § 23. Принцип отримання армованих структур для ВВКМ
- § 24. Вуглецева матриця і способи її одержання для ВВКМ
- § 25. Карбонізація і гравітація
- § 26. Техпроцеси одержання ВВКМ (вуглець-вуглецевих композиційних матеріалів) з комбінованими матрицями
- § 27. Фізико-механічні властивості ВВКМ (вуглець-вуглецевих композиційних матеріалів)

Література

1. Копань В.С. Композиційні матеріали / В.С. Копань. – К. : Пульсари, 2004. – 186 с.
2. Порошковая металлургия и напыление покрытий : учеб. для вузов / под. ред. В.С. Митина. – М. : Металлургия, 1987. – 792 с.

Дисципліна: Сплави з особливими властивостями

Розділ 1. Низьколеговані конструкційні сталі

- § 1. Цементовані сталі
- § 2. Покращувані сталі
- § 3. Кулькопідшипникові сталі
- § 4. Пружинно-ресорні сталі

Розділ 2. Корозійнотривкі сталі та сплави

- § 1. Принципи створення корозійнотривких сталей
- § 2. Корозійнотривкі сталі феритного класу
- § 3. Корозійнотривкі сталі аустенітного класу
- § 4. Корозійнотривкі сталі мартенситного та перехідного класів

Розділ 3. Жаротривкі сталі та сплави

- § 1. Критерії оцінки жаротривкості. Класифікація жаротривких сплавів.
- § 2. Типи оксидних плівок та їх вплив на характеристики жаротривкості.
- § 3. Способи підвищення жаротривкості

Розділ 4. Жароміцні сталі та сплави

- § 1. Критерії оцінки жароміцності
- § 2. Вплив зовнішніх та внутрішніх факторів на жароміцність сплавів
- § 3. Структурні класи жароміцних матеріалів
- § 4. Способи підвищення жароміцності

Розділ 5. Радіаційнотривкі сталі та сплави

- § 1. Поняття про радіаційну тривкість. Зміна структури та властивостей сплавів під дією опромінення
- § 2. Основні групи радіаційнотривких сталей та сплавів
- § 3. Способи підвищення радіаційної тривкості

Література

Дисципліна: Теорія будови сплавів

Розділ 1. Основні співвідношення кристалографії

- § 1. Просторова ґратка та елементарна комірка
- § 2. Розрахунки параметрів ґратки й рентгенівської густини металів
- § 3. Закон раціональних співвідношень
- § 4. Розрахунки міжплощинних віддалей та індексів інтерференції для металів з різними типами ґраток
- § 5. Розрахунки векторів ґратки; кутів між напрямками та напрямів перетину площин у кристалах
- § 6. Способи розташування атомів в кристалах з щільними упаковками
- § 7. Типи порожнин у кристалах з гранецентрованою, об'ємноцентрованою кубічними (відповідно ОЦК та ГЦК) та гексагональною щільноупакованою (ГЦУ) ґратками

Розділ 2. Реальна будова кристалів

- § 1. Загальні положення та класифікація дефектів у кристалічних твердих тілах
- § 2. Порушення ідеальної будови внаслідок теплових коливань атомів
- § 3. Центри зафарбування в іонних кристалах
- § 4. Електронні дефекти в напівпровідниках
- § 5. Види точкових дефектів
- § 6. Спотворення ґратки довкола точкових дефектів
- § 7. Термодинаміка точкових дефектів
- § 8. Механізми і джерела утворення точкових дефектів
- § 9. Міграція точкових дефектів та їх комплексів
- § 10. Методи визначення концентрації вакансій, енергії їх утворення та міграції
- § 11. Крайова дислокація; ковзання та переповзання крайової дислокації
- § 12. Гвинтова дислокація; ковзання та поперечне ковзання гвинтової дислокації
- § 13. Змішані дислокації та їх рух
- § 14. Вектор Бюргерса дислокацій та його характерні особливості
- § 15. Енергія дислокації
- § 16. Сили, що діють на дислокацію
- § 17. Поділ дислокацій на повні та часткові
- § 18. Дислокаційні реакції
- § 19. Дефекти упакування в щільноупакованих структурах
- § 20. Типові повні та часткові дислокації в металах з ОЦК, ГЦК та ГЦУ ґратками
- § 21. Взаємодія дислокацій між собою та з точковими дефектами; рух дислокацій з порогами
- § 22. Механізми утворення та розмноження дислокацій
- § 23. Моделі будови границь зерен і субзерен; енергія спеціальних та довільних границь
- § 24. Міграція границь зерен
- § 25. Вільна поверхня кристала

Розділ 3. Теорія дифузійних процесів у кристалах та утворення фаз

- § 1. Закони дифузії
- § 2. Енергія активації дифузійних процесів; механізми дифузії
- § 3. Вплив реальної структури на дифузійні процеси
- § 4. Механічні суміші компонентів
- § 5. Тверді розчини: заміщення, проникнення, віднімання, упорядковані тверді розчини
- § 6. Хімічні сполуки
- § 7. Електронні сполуки
- § 8. Проміжні фази

Література

1. Конструкційні та функціональні матеріали : навч. посіб. у 2 ч. Ч. 1 : Основи фізики твердого тіла.

- Конструкційні матеріали / В.П. Бабак, Д.Ф. Байса, В.М. Різак, С.Ф. Філоненко. – К. : Техніка, 2003. – 344 с.
2. Новиков И.И. Дефекты кристаллического строения / И.И. Новиков. – М. : Металлургия, 1983. – 238 с.
3. Дяченко С.С. Фізичні основи міцності та пластичності металів / С.С. Дяченко. – Х. : вид-во ХНАДУ, 2003. – 226 с.

Дисципліна: Термічна обробка

Розділ 1. Теоретичні основи фазових перетворень у сплавах

- § 1. Термодинаміка фазових перетворень
- § 2. Гомогенне зародження фаз: утворення зародка критичного розміру, флуктуація енергії й концентрації, узгодженість міжфазних границь, принцип орієнтаційної та розмірної відповідності
- § 3. Гетерогенне зародження фаз та роль границь зерен, дислокацій, частинок вторинних фаз
- § 4. Кінетика фазових перетворень, діаграми ізо- та анізотермічних перетворень.

Розділ 2. Гомогенізувальний відпал

- § 1. Хімічна неоднорідність, дифузійні процеси, інтенсифікація та негативні наслідки відпалу
- § 2. Технологія, застосування і властивості сплавів після гомогенізувального відпалу

Розділ 3. Рекристалізувальний відпал

- § 1. Віднова, полігонізація, первинна, збиральна і вторинна рекристалізація
- § 2. Вплив різних чинників на величину зерна при рекристалізації, діаграми рекристалізації
- § 3. Структурна неоднорідність, текстури рекристалізації
- § 4. Технологія і застосування дорекристалізувального пом'якшувального й зміцнювального відпалів, рекристалізувального повного, неповного, на ультрадрібне зерно, текстурувального відпалів

Розділ 4. Відпружувальний відпал

- § 1. Внутрішні напруження та їх зменшення при відпалі й короткочасних термічних перенавантаженнях
- § 2. Режими відпружувального відпалу

Розділ 5. Відпал з фазовою перекристалізацією

- § 1. Утворення аустеніту при нагріванні сталі: механізм і кінетика аустенітизації
- § 2. Схильність до росту аустенітного зерна, рафінування грубозернистої структури, структурна спадковість
- § 3. Перлітне перетворення переохолодженого аустеніту: кінетика і механізм
- § 4. Морфологія пластинчастого, зернистого, виродженого перлітів, доевтектоїдного фериту
- § 5. Вплив легувальних елементів, температури і пластичної деформації на перлітне перетворення
- § 6. Режими та застосування повного, неповного, сфероїдизувального, ізотермічного, нормалізаційного відпалів сталі
- § 7. Патентування сталі
- § 8. Відпал чавунів: графітизувальний, нормалізаційний
- § 9. Відпал кольорових сплавів: гетерогенізувальний пом'якшувальний, для покращення корозійної стійкості

Розділ 6. Гартування з алотропним перетворенням

- § 1. Мартенситне перетворення в сталях: термодинамічний стимул, температурний інтервал, механізм перетворення
- § 2. Морфологія мартенситу, умови утворення пластинчастого й рейкового мартенситів
- § 3. Кінетика мартенситного перетворення
- § 4. Стабілізація аустеніту
- § 5. Зворотність мартенситних перетворень
- § 6. Вплив деформації на мартенситне перетворення
- § 7. Властивості загартованої сталі
- § 8. Бейнітне перетворення в сталях: механізм і кінетика бейнітного перетворення
- § 9. Морфологія і властивості бейніту

Розділ 7. Технологія гартування сталей

- § 1. Режими нагрівання й охолодження при гартуванні
- § 2. Прогартовуваність сталей
- § 3. Гартівні напруження, способи охолодження
- § 4. Обробка холодом
- § 5. Технологія поверхневого гартування сталей

Розділ 8. Відпуск сталей

- § 1. Перетворення при відпуску: перерозподіл Карбону, розпад мартенситу і залишкового аустеніту, карбідне перетворення
- § 2. Вплив легувальних елементів на перетворення
- § 3. Види відпуску
- § 4. Зміна властивостей загартованих сталей унаслідок відпуску
- § 5. Відпускна крихкість і способи боротьби з нею

Розділ 9. Гартування з перенасиченням

- § 1. Фазові перетворення при гартуванні
- § 2. Технологія гартування: нагрівання, витримка, охолодження

Розділ 10. Старіння

- § 1. Термодинаміка процесів виділення з перенасиченого твердого розчину
- § 2. Спінодальний розпад
- § 3. Механізм і кінетика виділення вторинних фаз (старіння): зародкоутворення, розташування фаз, неперервний і переривчастий ріст виділень.
- § 4. Утворення зон Гін'є-Престона, метастабільних фаз
- § 5. Природа зміцнення при старінні
- § 6. Режими старіння

Розділ 11. Термічна обробка титанових сплавів

- § 1. Особливості мартенситного перетворення і відпуску (старіння).
- § 2. Режими гартування і старіння

Розділ 12. Термодеформаційна обробка сплавів

- § 1. Низько- і високотемпературна термодеформаційна обробка сплавів, що зміцнюються старінням
- § 2. Низько- і високотемпературна термодеформаційна обробка сталей

Дисципліна: Технологія виробництва та обробки матеріалів

Розділ 1. Металургія чорних і кольорових металів

- § 1. Метали, їх класифікація і будова. Властивості металів і сплавів
- § 2. Металургія чорних металів. Вихідні матеріали доменного процесу
- § 3. Фізико-хімічні основи доменного процесу. Виробництво чавуну
- § 4. Виробництво сталі. Виплавка сталі в кисневих конвекторах, мартенівських і електричних печах
- § 5. Розкислення і кристалізація сталей. Будова зливку спокійної сталі
- § 6. Методи покращення властивостей сталей. Обробка синтетичними шлаками. Електрошлаковий переплав
- § 7. Алюміній. Фізико-хімічні основи отримання алюмінію
- § 8. Фізико-хімічні основи отримання міді
- § 9. Магній і титан. Фізико-хімічні основи отримання магнію і титану

Розділ 2. Ливарне виробництво

- § 1. Ливарні сплави. Отримання ливарних сплавів. Сталь у ливарному виробництві. Вплив домішок (сірки, фосфору, кисню, водню, азоту, кольорових металів) на властивості литих сталей
- § 2. Виготовлення виливків в разових ливарних формах. Модельно-опочна оснастка
- § 3. Спеціальні види лиття. Лиття в кокіль. Відцентрове лиття. Лиття в оболонкові форми, за виплавляючими і за випалюваними моделями. Електрошлакове лиття. Лиття під тиском
- § 4. Особливості отримання лиття із кольорових металів

Розділ 3. Обробка тиском

§ 1. Загальні основи процесу деформування твердих тіл. Опір деформуванню. Сили деформування. Механізми пластичної деформації

§ 2. Умови постійності об'єму. Ступінь деформації і зміщений об'єм. Вплив швидкості деформації на опір деформуванню і пластичність

§ 3. Умови пластичності, і аналіз процесів деформування. Енергетичні умови пластичності. Зв'язок між напруженнями і деформаціями при пластичному деформуванні. Схеми деформацій

§ 4. Контактне тертя при обробці тиском. Технологічні змазки. Нерівномірність деформації і напруження в умовах обробки тиском

§ 5. Технологічні процеси обробки металів тиском. Нагрів заготовок перед обробкою тиском. Вплив технологічних факторів на опір деформування заготовок

Розділ 4. Зварювання

§ 1. Фізичні основи утворення зварних з'єднань. Класифікація видів зварювання.

§ 2. Електродугове зварювання. Статична характеристика дуги. Обладнання для електричного дугового зварювання

§ 3. Контактне зварювання. Газове зварювання. Спеціальні види зварювання. Електродугове і газове різання металів

§ 4. Паяння металів. Паяння м'якими і твердими припоями

Література

1. Технологія конструкційних матеріалів / під ред. М.А. Сологуба. – К.: Вища шк., 1993. – 300 с. 2. *Материаловедение и технология металлов* : учеб. для вузов / под ред. Г.П. Фетисова. – М. : Высш. шк., 2000. – 638 с.