

Теми курсових робіт по курсу «СУЧАСНА МЕТАЛОГРАФІЯ»

Методика приготування зразків.

Вибір місця вирізки і кількості зразків для дослідження. Основні методи вирізки зразків (отримання зламів, абразивним кругом, пилюкою, за допомогою кислоти, за допомогою мікротома). Методи закріплення зразків (за допомогою речовин, що клеять, в затисках, шляхом запресовування, холодне монтування, виготовлення косоного шліфа).

Виготовлення металографічних шліфів.

Принципи та методи шліфування. Види абразивних матеріалів. Основні правила полірування зразків. Прилади для автоматичного полірування. Електролітичне полірування. Хімічне полірування. Спеціальні методи полірування.

Металографічне травлення.

Мета і принципи травлення. Хімічне травлення. Електролітичне травлення. Травлення специфічних структур. Спеціальні методи травлення (виявлення діслокацій, отримання штрихової структури)

Кольорова металографія.

Окислення при нагріванні на повітрі. Анодне окислення. Забарвлюючі хімічні реактиви (травителі). Мікроскопія в поляризованому світлі. Аналіз на основі колірного поділу.

Методи виготовлення фольг.

Тонкі фольги металів. Поверхні руйнування. Порошкові матеріали.

Техніка оптичної мікроскопії.

Будова металографічного мікроскопа. Максимальне корисне збільшення мікроскопа. Максимальна роздільна здатність оптичної системи мікроскопа. Загальне збільшення мікроскопа. Вивчення макроструктури. Мікроструктурні дослідження методами світлової мікроскопії. Світлопольне висвітлення. Темнопольне висвітлення. Косе висвітлення. Фазово-контрастний метод. Поляризоване світло.

Способи реєстрації зображення поверхні досліджуваного зразка.

Фотографування, сканування. Фотообробка. Формати зберігання фотографій. Типи матриць моніторів.

Кількісний металографічний аналіз.

Вивчення величини зерна. Метод візуальної оцінки розміру зерна. Вимірювання середнього умовного діаметра зерна. Метод випадкових січних. Метод Кайзера. Визначення відносної концентрації фаз у сплаві. Точковий метод (метод Глоголева). Визначення хімічного складу сплаву.

Структура залізобуглецевих сплавів

Хімічні елементи. Діаграма стану Fe-C сплавів. Структурні складові чавунів і сталей. Холодна деформація сталей. Гаряча деформація вуглеродистих сталей. Структура чавунів.

Структура термічно оброблених і легованих сталей і чавунів

Розпад аустеніту. Ізотермічні й термокінетичні діаграми. Перлітне перетворення. Будова перліту. Структура доєвтектоїдних сталей. Мартенситне перетворення. Види термічної обробки сталей: відпал, нормалізація. Загартування термічна обробка конструкційних і інструментальних сталей; структура легованих сталей. Термічна обробка чавуну.

Класифікація видів термічної обробки металів і сплавів

Відпал 1-го роду. Відпал 2-го роду. Загартування з поліморфним перетворенням. Способи охолодження при загартуванні сталей. Загартування без поліморфного перетворення. Загартування з плавленням поверхні. Старіння і відпустку. Низький, середній і високий відпустки сталей. Возврат: одиш і полігонізація.

Кристалізація металів.

Зародження кристалів у рідині. Ріст кристалів. Форма кристалів. Дефекти кристалів. Монокристали, полікристали, природа границь зерен. Вирощування монокристалів.

Структурні перетворення у твердих металах

Ріст зерна при відпалі. Деформація металів. Вплив нагрівання па структуру холоднодеформованого металу. Вплив гарячої деформації на структуру. Алотропічне перетворення металів.

Рекристалізація.

Зміна структури і властивостей металу при рекристалізації. Первинна рекристалізація. Збиральна рекристалізація. Вторинна рекристалізація. Вплив різних факторів на розмір рекристалізованого зерна

Пластична деформація металів.

Механізми пластичної деформації. Вплив пластичної деформації на властивості металів. Вплив нагрівання на структуру і властивості деформованого металу.