

ПИТАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙНОГО ЗАЛІКУ ДИСЦИПЛІНИ ”ОСНОВИ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА”

Матеріалознавство як наука. Мета і зміст курсу, його зв'язок з іншими дисциплінами. Теоретичне та прикладне матеріалознавство, його завдання. Матеріали, сировина (в т.ч. первісна), напівфабрикати. Історія розвитку матеріалів. Класифікація матеріалів за структурними ознаками: кристалічні матеріали і властивості (атомні, іонні, металічні і молекулярні) та некристалічні тверді матеріали (аморфні, склообразні і полуразупорядочені несклообразні). Класифікація матеріалів за кількістю фаз і масштабом неоднорідностей структури (прості, композиційні та сплави). Класифікація матеріалів за призначенням: конструкційні, електротехнічні, триботехнічні, інструментальні матеріали, робочі тіла, паливо, технологічні матеріали.

Основні властивості конструкційних матеріалів. Механічні властивості: міцність (деформування, пружна та пластична деформація); твердість; триботехнічні характеристики (зносостійкість, припрацьовуваність, коефіцієнт тертя). Температурні характеристики (холодостійкість, жаростійкість, жароупорність, жароміцність, температурне розширення, теплопровідність). Експлуатаційні властивості (зносостійкість, антифрикційність). Технологічні властивості (зварюваність, оброблюваність різанням, ковкість, ливарні – усадка, рідкоплинність, ліквіація). Електричні властивості (електропровідність, електричний опір). Магнітні властивості (намагніченість, магнітна сприйнятливість, діамагнетизм, діамагнетики, парамагнетики, феромагнетики). Хімічні і фізичні властивості конструкційних матеріалів. Методи визначення твердості металів.

Корозія металів і сплавів. Корозійна стійкість, корозійне середовище. Хімічна та електрохімічна корозія. Газова, карбонільна корозія. Суцільна рівномірна, суцільна нерівномірна, виразкова, точкова, міжкристалічна, структурно-вибіркова корозія. Активатори і пасиватори. Руйнування неметалічних матеріалів. Фактори, що впливають на розвиток корозії. Основи процесу кристалізації, будова і отримання металічного зливка.

Корозійна стійкість матеріалів. Швидкість корозії (визначення, формула розрахунку, одиниці виміру). Глибинний показник корозії (визначення, формула розрахунку, одиниці виміру). Взаємозв'язок між швидкістю корозії та глибинним показником корозії. Корозійна стійкість металів згідно ДСТУ. Бал та група корозійної стійкості металів. Галузі використання матеріалів у розчинах гідроксиду натрію та сульфатної кислоти. Раціональне конструювання як метод захисту від корозії.

Засоби захисту металів і сплавів від корозії. Способи нанесення плівкових захисних покриттів. Етапи нанесення та формування захисного плівкового шару. Лакофарбні матеріали на основі епоксидних смол. Методи нанесення плівкових захисних покриттів. Спосіб багатошарового нанесення суспензії. Емалювання. Листове захисне покриття (гумування, плавкірування). Футерування апаратів штучними кислототривкими матеріалами. Одношарове, багатошарове і комбіноване футерування. Методи катодного захисту і інгібування корозії, інгібітори корозії.

Основи металознавства. Загальні властивості і класифікація металів (чорні, кольорові, легкі, важкі, рідкісні, легкоплавкі, тугоплавкі). Сплави із спеціальними властивостями. Бабіти і припої, антифрикційні сплави, металокераміка.

Сталі: визначення, хімічний склад. Постійні технологічні домішки. Приховані шкідливі домішки. Класифікація сталей. Вуглецеві сталі звичайної якості (спокійні, напівспокійні, киплячі груп А, Б, В). Вуглецеві якісні сталі. Основи теорії сплавів, фази металічних сплавів, діаграми стану сплавів. Основи і методи термічної та хіміко-термічної обробки сталі. Леговані конструкційні сталі. Легуючі елементи та їх вплив на властивості сталей. Жароміцні і жаростійкі конструкційні сталі. Методи вивчення будови металів: мікроаналіз, рентгенівський і магнітний.

Чавуни: визначення, класифікація, структура, властивості. Білий, сірий, ковкий, високо-міцний чавуни, феросиліди, антихлор. Застосування чавунів у технологічних схемах неорганічних речовин.

Кольорові метали і сплави. Алюміній і його сплави. Властивості, процеси. Силуміни. Мідь. Латуні, бронзи. Нікель і його сплави. Титан та конструкційні матеріали на його основі. Магній і його сплави. Свинець. Цирконій. Ніобій.

Склад, будова і класифікація композиційних матеріалів. Композиційні матеріали на полімерній матриці. Композиційні матеріали на металічній матриці. Керамічні композиційні матеріали. Вуглець-вуглецеві композиційні матеріали. Неорганічні неметалічні корозійностійкі конструкційні матеріали.

Неорганічні неметалічні матеріали природного походження: азбест, андезит, бештауніт, діабаз, базальт. Штучні неорганічні неметалічні матеріали: вогнетривка цегла, скло, кераміка, в'язучі силікатні матеріали.

Склад, будова та властивості кераміки. Кераміка на основі глини. Технічна кераміка. Конструкційні порошкові матеріал.

Органічні неметалічні матеріали. Вуглецевографітові матеріали природного (природний графіт) та штучного походження (антегіт, графітоліти), їхні властивості та призначення. Замазка "Арзаміт". Фаоліт. Вініпласт. Фторопласт. Поліетилен. Поліізобутилен. Гума та ебоніт. Фенол-формальдегідні смоли. Пластичні маси, каучук та гума, плівко-утворюючі матеріали (клеї, герметики).

Матеріали для нанесення покриттів. Покриття із металів та сплавів. Покриття із неорганічних матеріалів. Покриття із полімерів та гуми. Склокристалічні матеріали, технічне скло і скловолокнисті матеріали. Графітовуглецеві і абразивні матеріали.