



ДНІПРОВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«КОРОЗІЯ МЕТАЛІВ»

Спеціальність	133 Галузеве машинобудування
Галузь знань	13 Механічна інженерія
Освітньо-професійна програма	Обслуговування та ремонт обладнання підприємств хімічної і нафтогазопереробної промисловості
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Статус дисципліни	Вибіркові освітні компоненти навчального плану
Курс початку вивчення дисципліни	III
Семестр вивчення навчальної дисципліни	05
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг навчальної дисципліни становить 2,0 кредитів ЄКТС, 60 годин, з яких 32 години становить контактна робота з викладачем, 28 годин становить самостійна робота
Мова викладання	Українська
Підсумковий контроль	Залік
Розробник	Бут Олена Вікторівна - викладач механічних дисциплін, вища кваліфікаційна категорія Контактна інформація: butlena13@gmail.com

2. Опис дисципліни

Мета навчальної дисципліни: надати майбутнім фахівцям знання про будову і властивості матеріалів, вибір та застосування технологічних методів одержання і обробки заготовок деталей машин, які забезпечують високу якість виробів, економію матеріалів. Знання та навички, надбані студентом при вивченні даної дисципліни, необхідні йому для подальшого вивчення спеціальних дисциплін, при курсовому проектуванні та виконанні дипломного проекту, у повсякденній виробничій діяльності.

Завдання навчальної дисципліни: вивчення дисципліни передбачає такі основні аспекти: виробництво та властивості металів та сплавів, різноманітну обробку металів та сплавів, зварювання металів.

Знати:

- основні причини виникнення корозії;
- механізми перебігу різних видів корозії;
- вплив середовища на перебіг процесів корозії;
- наслідки корозійних процесів металевих конструкцій;

Володіти:

- сучасними методами захисту металевих конструкцій від корозії;
- методами та засобами керування швидкості та інтенсивності корозії;

Вміти:

- оцінювати ступінь агресивності експлуатаційних середовищ;
- застосовувати нормативні документи для вибору матеріалів відповідно до умов їх експлуатації;
- обґрунтовано робити вибір методів захисту матеріалів та конструкцій від корозії.

3. Зміст навчальної дисципліни

РОЗДІЛ 1 Хімічна корозія.

Тема 1.1: Вступ. Теорія газової корозії.

Вступ. Предмет, ціль та задачі дисципліни. Стислі відомості з історії розвитку дисципліни. Проблеми корозії та значення боротьби з нею. Явище корозії металів. Причини корозії металів. Класифікація корозійних процесів по механізму, умови їх течі та характеру руйнування.

Тема 1.2: Внутрішні та зовнішні фактори газової корозії та методи захисту від газової корозії.

Процеси, які течуть на межі метал - розчин електроліту. Механізм електрохімічної корозії. Електродні потенціали. Типи корозійних елементів. Швидкість корозійного процесу. Поляризація, деполяризація та поляризаційний опір. Анодна поляризація. Катодна поляризація, корозія з водневою та кисневою деполяризацією. Чинники, які контролюють корозію, графічний аналіз праці корозійного елемента. Реальні (експериментальні) та ідеальні поляризаційні криві. Корозія багатоелектродних систем.

Тема 1.3: Хімічна корозія металів у рідких середовищах.

Газова корозія металів. Утворення окисних сполук на поверхні металів. Закони зростання плівок на металі. Вплив різних чинників на швидкість окислення металів. Газова корозія нових конструкційних металів та сплавів. Методи захисту металів від газової корозії. Види газової корозії. Зневуглецевання, воднева та сірководнева корозія. Корозія, яка викликається хлором та хлористим воднем.

РОЗДІЛ 2 Електрохімічна корозія.

Тема 2.1: Теорія електрохімічної корозії. Внутрішні та зовнішні.

Процеси, які течуть на межі метал - розчин електроліту. Механізм електрохімічної корозії. Електродні потенціали. Типи корозійних елементів. Швидкість корозійного процесу. Поляризація, деполяризація та поляризаційний опір. Анодна поляризація. Катодна поляризація, корозія з водневою та кисневою деполяризацією. Чинники, які контролюють корозію, графічний аналіз праці корозійного елемента. Реальні (експериментальні) та ідеальні поляризаційні криві. Корозія багатоелектродних систем.

Тема 2.2: Корозія у природних умовах.

Фактори, які визначають швидкість атмосферної корозії і контролюючий фактор при атмосферній корозії. Корозійна активність різних атмосфер і захисні властивості утворених продуктів корозії. Підвищення стійкості металічних сплавів проти атмосферної корозії. Земля, як корозійне середовище. Вплив блукаючих струмів..

Тема 2.3: Корозія основних конструкційних матеріалів на основі заліза та його сплавів.

Корозія заліза та нелегованих залізобуглецевих сплавів. Електрохімічна характеристика заліза. Корозійностійкі чавуни. Висококремнієві чавуни. Високохромісті чавуни. Нікелеві чавуни. Корозія кольорових металів та сплавів. Корозійна характеристика міді, алюмінію, нікелю, свинцю, титану та сплавів на їх основі. Галузь та умови застосування кольорових металів та сплавів на їх основі у хімічному машинобудуванні..

Тема 2.4: Класифікація методів боротьби із корозією. Металеві захисні покриття.

Основні вигляди електрохімічного захисту. Механізм катодного захисту. Протекторний захист. Катодний захист зовнішнім струмом. Катодний захист апаратури. Анодний захист. Захист металу від корозії обробкою корозійного середовища. Основні положення. Анодні гальмовники корозії. Катодні гальмовники корозії. Органічні гальмовники корозії. Методи корозійних випробувань. Лабораторні, польові, експлуатаційні випробування. Якісні, кількісні та фахові методи корозійних випробувань. Специфічні підходи створення експертних систем з прогнозування корозійної стійкості металів.

Тема 2.5: Неметалеві захисні покриття.

Хімічний опір неметалевих матеріалів. Загальна характеристика, класифікація неметалевих матеріалів. Основні положення. Хімічно стійкі матеріали неорганічного та органічного походження. Конструкційні та футеровочні матеріали: кислотнотисні цементи та цементи на органічній основі. Каучуки у антикорозійній техніці. Хімічно стійкі обкладні гуми та ебоніти.

Тема 2.6: Інгібітори корозії та антикорозійні мастила. Обробка корозійного середовища

Техніко-економічні аспекти застосування неметалічних матеріалів в антикорозійній техніці. Склад і структура неметалічних матеріалів, що визначають їх хімічну стійкість. Основні закономірності руйнування неметалічних матеріалів в агресивних середовищах. Неорганічні неметалічні матеріали. Силікатні матеріали. Матеріали природного походження. Штучні силікатні матеріали. Кам'яне лиття. Хімстійке і кварцове скло. Ситали і шлакоситали. Емалі. В'язкі силікатні матеріали.

Тема 2.7: Електрохімічний захист. Консервація металовиробів.

Органічні неметалічні матеріали. Полімерні матеріали. Термопластичні полімерні матеріали. Полівінілхлорид, поліолефіни, фторопласти, поліформальдегід, пентапласт, полікарбонат. Термореактивні полімери. Фенолформальдегідні, епоксидні, поліефірні, кремнійорганічні і фурилові смоли. Матеріали на їх основі. Лаки, клеї, пласторозчини, замазки, пластмаси, склопластики, біпластмаси. Матеріали на основі каучуків. Гуми та ебоніти. Вуглеграфітові матеріали. Графіт, просочений графіт, антегміт, графітопласти.

Тема 2.8: Екологічні аспекти проблем корозії металів

Корозія металів спричиняє значні екологічні збитки, руйнуючи конструкції, що призводить до витоків небезпечних речовин (нафта, хімікати), забруднення довкілля продуктами корозії та необхідності перевиробництва металу, що посилює викиди парникових газів. Екологічно безпечні методи захисту (екологічні інгібітори, стійкі покриття) зменшують цей негативний вплив.

4. Рекомендована література та інтернет-ресурси**Базова:**

1. Хімічна корозія та захист металів : навчальний посібник / [П.І. Стоєв, С.В. Литовченко, І.О. Гірка, В.Т. Грицина]. – Х. : ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2019. – 216 с
2. Корозія та захист металів від корозії. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів напрямів підготовки 6.051701 –Харчові технології та інженерія; 6.050502 – Інженерна механіка; 6.050503 –Машинобудування. –Чернігів: ЧНТУ, 2014. –50с
3. Хімічна технологія : підручник / Р. О. Денисюк ; Житомир. держ. ун-т ім. Івана Франка. - Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2017. - 344 с.

Допоміжна

1. Сахненко М.Д., Ведь М.В., Ярошок Т.П. Основи теорії корозії та захисту металів: Навч.посібник.- Харків:НТУ «ХПІ»,2015.-240с