

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1 Основи металургійного виробництва

Тема 1 Загальна характеристика промисловості України, основні техніко-економічні показники промисловості. Сировина, вода та енергія. Рудна сировина, вугілля, хімічна сировина. Родовища корисних копалин.

Тема 2 Паливно-енергетичний баланс України, умовне паливо, перспективи розвитку енергетики України, нетрадиційні джерела енергії та їх використання. Екологічні аспекти перебудови економіки України, сировина рослинного та тваринного походження, комплексна переробка сировини.

Тема 3 Сутність металургійного виробництва, основні способи добування металів з руд. Руди, паливо та вогнетривки, які застосовують в металургії. Металургія чавуну, вихідні матеріали (шихта), підготовка пуд до плавлення.

Тема 4 Будова доменної печі, основні фізико-хімічні процеси доменної плавки, пряме та побічне поновлення заліза. Продукти доменної плавки, ТЕП доменного виробництва, розливання чавуну.

Змістовий модуль 2 Металургія сталі та кольорових металів

Тема 1 Металургія сталі, сутність процесів одержання сталі в конверторах (Бессемерівський та Томасівський процеси), кисневі конвертори одержання сталі в мартенівських печах.

Тема 2. Одержання сталі в електричних печах. Позапічне виробництво сталі, методи розливання сталі.

Тема 3 Металургія кольорових металів, виробництво міді, основні металургійні процеси. Виробництво алюмінію, магнію, титану.

Змістовий модуль 3 Основи матеріалознавства

Тема 1 Атомно-кристалічна будова металів та сплавів. Механічні та технологічні властивості металів. Поліморфні та магнітні перетворення в металах, будова реальних металів, криві охолодження, кристалізація металів, фактори, що впливають на величину і форма зерен кристалів.

Тема 2 Поняття про металеві сплави, будова металевих сплавів. Фази і структурні складові у сплавах, механічні суміші, тверді розчинні, хімічні сполуки. Діаграми стану провідних сплавів і методи їх побудови, практичне використання діаграм стану, правило фаз, правило “важеля”, закон Курнакова.

Тема 3 Залізовуглецеві сплави, залізо і його властивості, поліморфізм заліза. Діаграма стану залізо вуглець, фази і структурні складові сплавів, критичні точки діаграми стану залізо-вуглець, побудова кривих нагріву та охолодження. Чавуни та сталі. Класифікація чавунів за будовою основи і формою вкраплень графіту, маркування чавунів, властивості застосування. Класифікація вуглецевих сталей, конструкційні та інструментальні сталі, їх призначення та маркування. Леговані сталі, їх маркування та класифікація, призначення сталей.

Змістовий модуль 4 Основи термічної та хіміко-термічної обробки

Тема 1 Термічна обробка сталі, перетворення в сталі при нагріванні, перетворення сталі при безперервному охолодженні з різною швидкістю. Діаграма ізотермічного перетворення аустеніту, мартекситне перетворення. Основні види термічної обробки сталі. Відпалювання сталі, його різновиди і призначення.

Тема 2 Хіміко-термічна обробка сталі. Призначення і види цементації, термічна обробка після цементації, нітроцементация. Азотування сталі,

технологія азотування, цианування, силіцування, борування.

Тема 3 Дифузійна металізація (алітування, хромування). Термомеханічна обробка сталі. Високотемпературна термічна обробка (ВТМО) та низькотемпературна термомеханічна обробка (НТМО). Поверхнєве гартування, обробка сталі холодом.

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 5 Сплави кольорових металів. Порошкова металургія. Композитні матеріали

Тема 1 Кольорові метали, алюміній та сплави на його основі, властивості, застосування, маркування. Мідь та її сплави, сплави міді з цинком (латуні), сплави міді з оловом (олов'яністі бронзи), сплави міді з іншими елементами, властивості, застосування, маркування. Титан та його сплави, магній та його сплави. М'які та тверді припої, хімічний склад, застосування, легкотривкі сплави. Підшипникові сплави.

Тема 2 Основи порошкової металургії, порошкові матеріали, вироби з порошкових матеріалів. Характеристика і властивості металевих порошоків, формування заготовок з порошоків, спікання заготовок (брикетів). Продукція порошкової металургії, пористі, електротехнічні, конструкційні, жаростійкі та інструментальні матеріали. Металокерамічні, вольфрамокобальтові, титановольфрамові, титанотантало-вольфрамові тверді сплави. Кераміко-металеві матеріали (кермети), мінералокерамічні матеріали, надтверді матеріали, алмази, тощо.

Тема 3 Неметалеві та композиційні матеріали. Матеріали на основі синтетичних полімерів, пластичні маси, гумові та ебонітові матеріали, сілікатні матеріали, скло цементі і бетони, цегла, технічна кераміка.

Тема 4 Деревина, вироби з деревини. Композиційні матеріали. Мастильні матеріали.

Змістовий модуль 6 Технології отримання заготовок деталей машин

Тема 1 Заготовки деталей машин, характеристика методів одержання заготовок. Ливарне виробництво, загальні відомості, перспективи подальшого розвитку галузі.

Схема технологічного процесу виготовлення виливків у разовій формі, ливникові системи.

Тема 2 Формувальні і стержневі матеріали та суміші. Ливарні властивості: чавуну, сталі та кольорових сплавів металів. Плавильні агрегати та печі для одержання розплавів. Спеціальні види лиття. Механізація та автоматизація формувальних стержневих робіт в ливарному виробництві.

Тема 3 Заготовки деталей машин, сутність обробки металів тиском, пружні і пластичні деформації, основні види обробки металів тиском. Зміцнення і знеміцнювання металу, нагрівання металів перед обробкою, режими, нагрівальні пристрої. Прокатування, сутність процесу, класифікація прокатних станів. Кування, штампування, пресування, волочіння, сутність процесів, обладнання, основні види продукції, відкриті та закриті штампи.

Змістовий модуль 7 Технології зварювання та паяння металів

Тема 1 Електричне дугове зварювання, сутність процесу класифікація основних способів зварювання, електрична дуга, її властивості. Джерела струму для дугового зварювання, електроди для дугового зварювання, типи

електродних покриттів.

Тема 2. Газове зварювання, сутність процесу і галузі застосування. Кисень, його добування, транспортування і зберігання, балони для кисню: кисневі редуктори, ацетилен, його властивості і добування, ацетиленові генератори, запобіжні затвори і зварювальні пальники, техніка газового зварювання.

Тема 3 Паяння металів і наплавлення, сутність процесу: різновиди паяння м'якими і твердими припоями. Методи ремонту та поновлення наплавленням.

Змістовий модуль 8 Технології обробки металів різанням.

Металорізальні верстати

Тема 1 Обробка металів різанням, сутність призначення, перспективи подальшого розвитку. Робочі і допоміжні рухи в МРВ, основні методи обробки металів різанням. Основні частини і елементи різця, його геометричні параметри, елементи режимів різання, продуктивність обробки. Класифікація і умовні позначення МРВ.

Тема 2 Класифікація верстатів токарної групи. Їх призначення, основні частини та вузли, роботи, що виконується на токарно-гвинторізних верстатах, токарні різці, основний (технологічний) час при точінні.

Тема 3 Обробка на свердлильних і розточувальних верстатах, схеми свердління і обробки отворів, елементи режимів різання при свердлінні, зенкуванні і розвертанні отворів, основний (технологічний) час, при свердлінні. Розточувальні верстати, схеми обробки.

Тема 4 Обробка на фрезерних верстатах, схеми фрезерування, елементи режимів різання при фрезеруванні, основні типи фрез, визначення основного (технологічного) часу при фрезеруванні, типи фрезерних верстатів.