

Інститут інженерної механіки та транспорту

Спеціалізація:

Металургія

(код 136/1216)

Спеціальність:

Металургія

(код 136)

Галузь знань:

Механічна інженерія

(код 13)

Перелік дисциплін

для вступу на навчання за освітньою програмою підготовки магістр

- **Металознавство й термічна обробка**
- **Проектування технологічних діляниць ливарних цехів**
- **Теоретичні основи ливарного виробництва**
- **Технологія ливарної форми**
- **Устаткування ливарних цехів**

Дисципліна: Металознавство й термічна обробка

Розділ 1. Кристалічна будова металів

- § 1. Типи та характеристики кристалічних ґраток
- § 2. Анізотропія властивостей кристалів
- § 3. Термодинамічні умови та кінетика кристалізації. Модифікування
- § 4. Вирощування монокристалів
- § 5. Аморфні метали
- § 6. Дефекти кристалічної будови: точкові, лінійні, поверхневі

Розділ 2. Деформація та руйнування металів

- § 1. Види деформації
- § 2. Механізми пластичної деформації, її вплив на структуру й властивості металів
- § 3. Руйнування
- § 4. Шляхи підвищення міцності металів
- § 5. Віднова, полігонізація, рекристалізація

Розділ 3. Теоретичні основи фазових перетворень у сплавах у твердому стані

- § 1. Основні типи фаз
- § 2. Термодинаміка фазових перетворень
- § 3. Гомогенне й гетерогенне зародження фаз
- § 4. Кінетика фазових перетворень. Діаграми ізо- та анізотермічного перетворень
- § 5. Вторинна кристалізація. Алотропні перетворення

Розділ 4. Відпал I-го роду

- § 1. Гомогенізувальний відпал: мета, технологія, властивості й застосування
- § 2. Рекристалізувальний відпал: мета, технологія, види, властивості й застосування
- § 3. Відпружувальний відпал: мета, технологія, властивості й застосування

Розділ 5. Залізовуглецеві сплави

- § 1. Діаграма фазових рівноваг системи Fe – C, фази й структурні складники
- § 2. Класифікація та маркування вуглецевих та легованих сталей
- § 3. Розподіл легувальних елементів між фазами сплавів, їх вплив на алотропне перетворення заліза, властивості

Розділ 6. Фазові перетворення в сталях

- § 1. Перетворення при нагріванні сталей. Ріст аустенітного зерна
- § 2. Перлітне перетворення
- § 3. Мартенситне й бейнітне перетворення
- § 4. Перетворення при відпуску

Розділ 7. Термічна обробка сталей та чавунів

- § 1. Відпал сталей з фазовою перекристалізацією: види, режими, структура, властивості й застосування
- § 2. Відпал чавунів: види, режими, структура, властивості й застосування
- § 3. Гартування сталей: види, режими, структура, властивості й застосування
- § 4. Технологія поверхневого гартування сталей
- § 5. Обробка холодом: мета, режими, застосування
- § 6. Відпуск сталей: види, режими, структура, властивості й застосування
- § 7. Особливості відпуску легованих сталей. Відпускна крихкість
- § 8. Хіміко-термічна обробка: цементація, азотування, дифузійна металізація
- § 9. Термодеформаційна обробка

Розділ 8. Інструментальні матеріали

- § 1. Сталі для різального, штампового та вимірювального інструментів
- § 2. Тверді сплави

Розділ 9. Конструкційні матеріали

- § 1. Чавуни: класифікація, структура, властивості, застосування
- § 2. Сталі для цементації, поліпшення, пружинні, підшипникові, автоматні

§ 3. Мідні сплави: латуні, бронзи

§ 4. Алюмінієві сплави. Природа зміцнення та режими зміцнювальної термічної обробки: гартування з перенасиченням, старіння

§ 5. Титанові сплави та їх термічна обробка

Розділ 10. Матеріали спеціального призначення

§ 1. Види корозії та методи захисту від неї. Корозійнотривкі та жаротривкі сплави

§ 2. Жароміцні матеріали

Література

1. Бялік О.М. Металознавство/ О.М. Бялік, В.С. Черненко, В.М. Писаренко, Ю.Н. Москаленко. – К.: Політехніка, 2001. – 374 с.

2. Мохорт А.В. Термічна обробка металів : навч. посіб. / А.В. Мохорт, М.Г. Чумак. – К. : Либідь, 2002. – 512 с.

3. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов / И.И. Новиков. – М. : Металлургия, 1986. – 480 с.

4. Кузін О.А. Металознавство і термічна обробка металів / О.А. Кузін, Р. Яцюк. – К. : Основа, 2005. – 360 с.

Дисципліна: Проектування технологічних дільниць ливарних цехів

Розділ 1. Вступ. Класифікація ливарних цехів

§ 1. Вступ. Основні терміни та визначення

§ 2. Основні ознаки класифікації ливарних цехів

Розділ 2. Організація і особливості проектування ливарних цехів

§ 1. Загальні відомості та основні завдання проектування

§ 2. Послідовність виконання проектних і будівельних робіт

Розділ 3. Структура ливарних цехів

§ 1. Виробничі відділення та дільниці

§ 2. Допоміжні відділення та дільниці

§ 3. Склади

§ 4. Службово-побутові приміщення

Розділ 4. Виробнича програма і методика проектних розрахунків

§ 1. Вихідні дані та розроблення програми виробництва

§ 2. Вибір і обґрунтування оптимального способу виготовлення виливків

Розділ 5. Режими роботи ливарних цехів

§ 1. Режими роботи ливарних цехів

§ 2. Основи розрахунку кількості ливарного обладнання

Розділ 6. Фонди часу роботи устаткування і робітників. Поняття продуктивності устаткування

§ 1. Фонди часу роботи устаткування і робітників

§ 2. Поняття продуктивності ливарного устаткування

Розділ 7. Проектування виробничих відділень ливарного цеху

§ 1. Проектування плавильного відділення

§ 2. Проектування формувального відділення

§ 3. Проектування стрижневого відділення

§ 4. Проектування сумішо-приготувального відділення

§ 5. Проектування відділення фінішних операцій

Розділ 8. Проектування складів формувальних і шихтових матеріалів та відділень для їх підготовки до використання. Допоміжні служби

§ 1. Формувальні та шихтові матеріали

§ 2. Визначення витрат матеріалів

§ 3. Розташування складів, устаткування та їх механізація

Розділ 9. Заходи протипожежної безпеки під час проектування ливарних цехів

§ 1. Організація протипожежних заходів у ливарних цехах

§ 2. Можливі причини виникнення пожежі та протипожежний режим у ливарному цеху

Література

1. Федоров Г.Є. Проектування ливарних цехів [Текст] : підруч.: у 2 ч. / Г.Є. Федоров, М.М. Ямшинський, В.Г. Могилатенко т ін. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – Ч.1. – Бібліогр.:с. – 582.
2. Федоров Г.Є. Проектування ливарних цехів [Текст] : підруч.: у 2 ч. / Г.Є. Федоров, М.М. Ямшинський, В.Г. Могилатенко т ін. – К.: НТУУ «КПІ», 2011. – Ч.2. – Бібліогр.:с. – 380.
3. Пахаренко В. Л., Марчук М.М. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво): Навчальний посібник.- Рівне: НУВГП, 2009, – 179 с.
4. Технология литейного производства: Специальные виды литья. Учебник для вузов по специальностям «Машины и технологии литейного производства», «Литейное производство черных и цветных металлов»/Ю. А. Степанов, Г. Ф. Баландин, В. А. Рыбкин; Под ред. Ю. А. Степанова.— М.: Машиностроение, 1983.— 287 с.
5. Технология литейного производства: Специальные виды литья: Учебник для студ. высш. учеб. заведений / Э.Ч. Гини, А.М. Зарубин, В. А. Рыбкин; Под ред. В. А. Рыбкина. — М.: Издательский центр — Академия, 2005. — 352 с.

Дисципліна: Теоретичні основи ливарного виробництва

Розділ 1. Класифікація ливарних сплавів, вилівок з цих сплавів та способів їх виготовлення

- § 1. Ливарне виробництво в Україні
- § 2. Класифікація виливків і вимоги до них
- § 3. Класифікація та властивості ливарних сплавів
- § 4. Класифікація способів виготовлення виливків

Розділ 2. Структура і властивості рідких сплавів та процеси їх плавлення

- § 1. Склад і властивості шихтових матеріалів
- § 2. Плавлення і випаровування металів
- § 3. Ливарні властивості сплавів
- § 4. Обробка сплавів в рідкому стані

Розділ 3. Процеси в системі "розплав-форма"

- § 1. Елементи та типи ливникових систем та особливості заповнення ливникових каналів
- § 2. Регулювання роботи надливів
- § 3. Основні вимоги до формових та стрижневих сумішей

Розділ 4. Твердіння виливків, їх структура і якість

- § 1. Атомно-кристалічна будова металів і сплавів
- § 2. Термодинамічні основи фазових перетворень металів. Кристалізація і будова металевого зливка
- § 3. Регулювання кристалізаційних процесів та типи кристалічних структур в виливках
- § 4. Процеси формування структури в виливках. Кристалізація сплавів, які кристалізуються з утворенням твердого розчину
- § 5. Нерівноважна кристалізація і розвиток ліквіації
- § 6. Усадкові процеси при твердінні виливків
- § 7. Розвиток напружень і тріщин в виливках
- § 8. Дефекти виливків і причинно-наслідкові зв'язки з ливарними процесами
- § 9. Фізичні та механічні властивості сплавів у рівноважному стані. Зв'язок між типом діаграми стану, складом і властивостями сплавів

Література

1. Могилатенко В.Г. Теоретичні основи ливарного виробництва / В.Г. Могилатенко, О.І. Пономаренко, В.М. Дробязко, А.С. Кочешков, М.М. Ямшинський – Х. : НТУ "ХПІ", 2011. – 288 с.
2. Лисенко Т. В. Теоретичні основи формування виливків / Т.В. Лисенко, О.І. Пономаренко, В.П. Доценко, О.І. Шинський, Л.І. Серд (Солоненко) – Х. : НТУ "ХПІ", 2014. – 191 с.
3. Дан Л.О. Ливарне виробництво / Л.О. Дан, Л.О. Трофімова – М. : ПДТУ, 2013. – 207 с.
4. Чернышов Е.А. Теоретические основы литейного производства. Теория формирования отливки / Е.А. Чернышов, А.И. Евстигнеев – М.: Машиностроение, 2015. – 480 с.

Дисципліна: Технологія ливарної форми

Розділ 1. Загальні відомості про ливарні форми

- § 1. Суть ливарного виробництва
- § 2. Послідовність виготовлення разової ливарної форми

Розділ 2. Виготовлення модельних комплектів

- § 1. Дерев'яні моделі
- § 2. Металеві моделі
- § 3. Пластмасові моделі
- § 4. Гіпсові та цементні моделі

Розділ 3. Формувальні матеріали та суміші

- § 1. Формувальні піски, формувальні глини та зв'язувальні
- § 2. Допоміжні формувальні матеріали. Протипригарні фарби та пасти
- § 3. Склад формувальних та стержневих сумішей і їхнє приготування
- § 4. Контролювання властивостей формувальних та стержневих матеріалів і сумішей

Розділ 4. Виготовлення форм

- § 1. Виготовлення форм ручним способом
- § 2. Виготовлення форм машинним способом
- § 3. Організація потоку, комплексна механізація та автоматизація у формувальному відділенні

Розділ 5. Ливникові системи та живлення чавунних і сталевих виливків

- § 1. Елементи ливникової системи
- § 2. Способи підведення металу у форму та конструкції ливникових систем
- § 3. Методи розрахунку ливникових систем для виливків із сірого чавуну. Особливості технології формування та розрахунку ливникових систем для виливків з ковкого чавуну
- § 4. Конструкція сталевих виливків та особливості проектування ливарної форми. Особливості технології формування та розрахунку ливникових систем для виливків зі сталей

Розділ 6. Ливникові системи та живлення виливків з кольорових металів

- § 1. Особливості технології формування та розрахунку ливникових систем для виливків із мідних сплавів
- § 2. Особливості технології формування та розрахунку ливникових систем для виливків із алюмінієвих сплавів
- § 3. Особливості технології формування та розрахунку ливникових систем для виливків із магнієвих сплавів

Розділ 7. Виготовлення стержнів

- § 1. Конструкції стержнів
- § 2. Виготовлення стержнів вручну та на машинах
- § 3. Контроль та зберігання стержнів
- § 4. Висушування стержнів та форм

Розділ 8. Складання та навантажування форм

- § 1. Складання форм
- § 2. Кріплення опок та розрахунок вантажу

Розділ 9. Проектування ливарної технології та техніко-економічна ефективність ливарного виробництва

- § 1. Конструювання виливків
- § 2. Проектування технології формування
- § 3. Техніко-економічні показники та економічність технологічного процесу виготовлення виливків

Література

1. Галдин Н.М., Чистяков В.В., Шатульский А.А. Литниковые системы и приемы для фасонных отливок /Подобщ. ред. В.В. Чистякова. – М.: Машиностроение, 1992. – 256 с.
2. Крымов В.Г., Фишкин Ю.Е. Изготовление литейных стержней. – М.: Высшая школа, 1991. – 256 с.
3. Ефимов В.А., Анисович Г.А., Бабич В.Н. и др. Специальные способы литья: Справочник / Подобщ. ред. В.А. Ефимова. – М.: Машиностроение, 1991. – 436 с.
4. Могилев В.К., Лев О.И. Справочник литейщика . – М.: Машиностроение, 1988. – 272 с.

Дисципліна: Устаткування ливарних цехів

Розділ 1. Механізація складування, підготовка формувальних матеріалів і приготування суміші

- § 1. Устаткування складів формувальних матеріалів
- § 2. Устаткування для підготовки вихідних формувальних матеріалів
- § 3. Устаткування для регенерації використаної формувальної суміші
- § 4. Механізація і автоматизація приготування формувальних сумішей
- § 5. Механізація і автоматизація сумішеприготування і сумішероздачі

Розділ 2. Устаткування для виготовлення ливарних форм і стержнів

- § 1. Поняття про ущільнення формувальних сумішей
- § 2. Пресові формувальні машини
- § 3. Струшувальні і струшувально-пресові формувальні машини
- § 4. Піскомети
- § 5. Машини для виготовлення стержнів
- § 6. Нові методи виготовлення ливарних форм
- § 7. Автоматизація керування формувальними машинами

Розділ 3. Потоково-механізовані і автоматизовані лінії

- § 1. Потоково-механізовані і автоматичні лінії виготовлення виливок в разових формах
- § 2. Автоматичні стержневі лінії

Розділ 4. Устаткування складів шихти, плавильно-залівальних відділень

- § 1. Устаткування складів шихти
- § 2. Устаткування для обслуговування плавильних агрегатів
- § 3. Устаткування залівальних дільниць
- § 4. Автоматизація заливання форм

Розділ 5. Устаткування для вибивання, очистки і обробки виливок

- § 1. Устаткування для вибивки виливок з форм і вилучення стержнів з виливок
- § 2. Устаткування для очистки виливок
- § 3. Устаткування для відокремлених елементів ливникових систем, обрубубання і виправлення дефектів і фарбування виливок

Розділ 6. Устаткування для очистки повітря в ливарних цехах

- § 1. Вимоги до очистки повітря в ливарному цеху
- § 2. Устаткування для очистки повітря від порохо- і газовиділень
- § 3. Пристрої для відсмоктування запарошеного повітря і газів від устаткування

Розділ 7. Підйомно-транспортне устаткування ливарних цехів

- § 1. Машини безперервного транспорту
- § 2. Підйомно-транспортні механізми

Розділ 8. Устаткування для спеціальних способів лиття

- § 1. Устаткування для лиття в кокіль
- § 2. Машини для відцентрового лиття
- § 3. Машини для лиття під тиском
- § 4. Устаткування для лиття за моделями, що виплавляються
- § 5. Устаткування для лиття в оболонкові форми
- § 6. Устаткування для лиття безперервного, електрошлакового і вичавлюванням

Література

1. Аксенов Н.П. Оборудование литейных цехов. Учебник для вузов. 2-е изд. М.:Машиностроение, 1977. – 510 с.
2. Зайгеров И.Б. Оборудование литейных цехов. Учебное пособие для вузов. Минск: Вишэйшая школа, 1980. – 440 с.
3. Сумцов В.П. Устаткування ливарних цехів. – К.: Вінопол. 1993. – 552 с.