

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-заливальних відділень

- § 1. Устаткування складів шихти
- § 2. Устаткування для обслуговування плавильних агрегатів
- § 3. Устаткування заливальних 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.

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання за освітніми програмами відповідної спеціальності, та їх результатів навчання

Для здобуття освітнього рівня «магістр» можуть вступати особи, що здобули освітній рівень «бакалавр».

Для вступників, які здобули ступінь бакалавра за іншою (крім 136 – Металургія спеціальністю) проводиться вступне випробування, на якому вступник повинен продемонструвати компетентності і результати навчання, визначені стандартом вищої освіти освітнього рівня «бакалавр» спеціальності 136 – Металургія.