

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

- Теоретичні основи ливарного виробництва
- Основи металознавства й термічної обробки
- Технологія ливарної форми
- Теоретичні основи формоутворення

Спеціальність :: 136. Металургія

Галузь знань:: 13. Механічна інженерія

Спеціалізація (136/1216) :: Металургія

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 металевих зливок*
- § 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 "ХП", 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 "ХП", 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 : Основи металознавства й термічної обробки

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.

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. Формувальні матеріали: підручник для студ. спеціальності 136 «Металургія» / Р. В. Лютий, І. М. Гурія ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 258 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 / Под общ.ред. В.А. Ефимова. – М.: Машиностроение, 1991. – 436 с.
4. Емельянова А.П. Технология литейной формы. – М.: Машиностроение, 1986. – 224 с.

Дисципліна: Теоретичні основи формоутворення

Розділ 1. Класифікація способів формоутворення заготовок та виробів

- § 1. Існуючі підходи до класифікації способів формоутворення
- § 2. Основні функції технології формоутворення
- § 3. Загальна характеристика технологій формоутворення
- § 4. Поняття про керованість процесів формоутворення

Розділ 2. Залежність основних споживчих характеристик від ступеня керованості технології формоутворення

- § 1. Точність, продуктивність та гнучкість технології формоутворення
- § 2. Показники продуктивності технології формоутворення
- § 3. Раціональні області застосування та перспективи розвитку різних способів формоутворення

Розділ 3. Класифікація способів формоутворення за агрегатним станом

- § 1. Формоутворюючі процеси за агрегатним станом
- § 2. Фактори, від яких залежить вибір способу формоутворення

Розділ 4. Отримання заготовок литтям

- § 1. Класифікація способів виготовлення виливків
- § 2. Класифікація ливарних дефектів
- § 3. Розповсюджені методи виявлення поверхневих і внутрішніх ливарних дефектів виливків
- § 4. Методи усунення внутрішніх ливарних дефектів усадкового характеру
- § 5. Ливарні сплави та їх технологічні властивості
- § 6. Технологічні можливості способів лиття, області застосування

Розділ 5. Вибір способу виготовлення виливків

- § 1. Групи виливків за складністю конфігурації та їх технологічність
- § 2. Підходи до раціонального вибору способу лиття
- § 3. Основні етапи проектування виливків
- § 4. Програмний продукт CES EduPak для вибору оптимального способу виготовлення виливків

Література

1. Основи формоутворення поверхонь при механічній обробці: Навчальний посібник для студентів механічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Київ, 2013. – 215 с.
2. Гаврилова, В.В. Основы технологии формообразования заготовок изделий / авт.-сост.: В.В.Гаврилова, М.В. Ищенко, В.А. Струк, Е.В. Овчинников – Гродно: ГГАУ, 2009. – 224 с.
3. Радзевич С.П. Формообразование поверхностей деталей. Основы теории. Монография – К.: Растан, 2001. – 592 с.
4. Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин: конспект лекцій / укладачі: Д.О. Міненко, В. О. Іванов. – Суми : Сумський державний університет, 2014. –107 с.
5. Проектування та виробництво заготовок деталей машин. Литі заготовки: навчальний посібник. / [Дусанюк Ж. П., Шиліна О. П., Репінський С. В. та ін.] – Вінниця: ВНТУ, 2009. –199 с.
6. Michael Ashby, Hugh Shercliff and David Cebon. Materials, Engineering, Science, Processing and Design / Elsevier Science & Technology. – 2007. – 514 p.