

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КАБІНЕТ ВИЩОЇ ОСВІТИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ МЕТАЛУРГІЙНИЙ ІНСТИТУТ

М.Я.Меджибоцький, П.С.Карлашин

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ СТАЛЕШЛАВІЛЬНИХ
ПРОЦЕСІВ

Затверджено Міністерством освіти України
як навчальний посібник для студентів вузів
і коледжів, які навчаються за спеціальністю
"Металургія чорних металів"

Київ НКД 20 1983.

669.18
МЧ21

УДК ~~669.18.595.74531.3~~ /07/

Теоретичні основи сталеплавильних процесів: Навч. посібник /
М.Я.Мелжиківський, П.С.Харлашин. - К.: НМК ВО, 1993. - 276 с.

У даному навчальному посібнику згідно з новим навчальним планом і програмою висвітлені теоретичні основи мету цугії сталі. Викладено теорії будови рідких шлаків сталеплавильного виробництва та розливів на основі заліза. Описано явища на поверхнях поділу фаз. Наведено останні дані з термодинаміки та кінетики найважливіших процесів, що відбуваються в сталеплавильних ваннах, а також приклади аналітичних розрахунків і експериментальних визначень властивостей та стану металургійних систем.

Посібник призначений для підготовки бакалаврів металургійних спеціальностей у вузах і коледжах. Може бути корисним аспірантам, науковим співробітникам і працівникам сталеплавильного виробництва.

Табл. 20. Іл. 67. Бібліогр.: 54 назви.

Рецензенти: Чернятевич, д-р техн. наук, проф.
Кисельов

ISBN 6-7763-1122-2

Навчально-методичний кабінет
потіка інформативної освіти, 1993

ПЕРЕДМОВА

У монографіях і підручниках, а також у періодичних виданнях окремі питання викладені надто докладно і в ряді випадків трактування та висновки суперечливі або недостатньо чіткі. Зустрічаються нові висновки, недостатньо коректні та слабо обгрунтовані теоретично.

Удосконалення застосовуваних і створення нових сталеплавильних процесів зумовляють підвищені вимоги до рівня теоретичних знань майбутніх спеціалістів незалежно від того, де вони працюватимуть: у науково-дослідних організаціях, проектних інститутах або безпосередньо на виробництві.

Успішному розвитку теорії сталеплавильних процесів сприяли праці вітчизняних вчених Байкова, Грум-Гржимайла, Доброхотова, Карнаухова і зарубіжних дослідників Герті, Кербера, Шенка, Ельзена, а також досягнення фізичної хімії виробництва сталі та сумішних наук: праці Баттхманського, Григоряна, Соїна, Кочо, Морозова, Самаріна, Явойського і Річардсона, Таркдогона, Дж. Чіпмена, Дж. Елліота.

У даному посібнику в межах програми спецкурсу автори спробували висвітлити головні питання термодинаміки та кінетики сталеплавильних процесів на основі найсучасніших досліджень, вірогідних висновків і трактувань. За наявності суперечливих поглядів і відомостей у різних авторів наведені висновки, що ґрунтуються на найвірогідніших джерелах.

Багато висновків пов'язані із сучасними досягненнями сталеплавильного виробництва та з новими теоретичними й експериментальними дослідженнями авторів і опіробітників, що виконані за лабораторних і виробничих умов /у великовантажних агрегатах із застосуванням нових методів ітенсифікації процесів і покращення якості сталі/. Багато завдань розв'язано в кінетики процесів і масообміну. Показано деякі напрямки дослідження недостатньо вивчених питань.

Розділ II написаний М.Я.Меджибожським, розділ III - П.С.Харлаш-ним, а розділ I - опільно.

Посібник не претендує на повне охоплення всіх питань теорії сталеплавильних процесів. Проте порівняно з конспектами лекцій цей посібник допоможе студентам і аспірантам глибше та докладніше засвоїти основи теорії і значно полегшить вивчення та розуміння рекомендованої літератури, дасть змогу свідомо й успішно засвоїти інші розділи спецкурсу та виконати нові дослідження, достатньо обгрунтовано проаналізувати їх результати.

Щоб полегшити засвоєння найскладніших питань, у кінці відповідних параграфів наведено приклади розрахунків і узагальнюючі висновки, а в кінці розд. I і II - контрольні питання. Приклади виконання розрахунків і експериментальних робіт, що наведені в розд. III, допоможуть студентам набути навичок, необхідних у металургійній практиці.

Окремі питання, що висвітлені в інших розділах спецкурсу /вакуумування, застосування екзотермічних феросплавів і рідкісноземельних елементів, кристалізація металу тощо/, у даному посібнику не розглядаються або вкладаються стисло.

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| Передмова | 3 |
| Розділ I. Загальні теоретичні основи сталеплавильних процесів | 4 |
| Глава 1. Елементи хімічної термодинаміки | 4 |
| Глава 2. Фізико-хімічна характеристика сталеплавильних процесів | 9 |
| Глава 3. Металургійні розплави | 33 |
| Глава 4. Поверхневі явища в металургії сталі | 78 |
| Глава 5. Основи кінетики сталеплавильних реакцій і процесів | 88 |
| Розділ II. Основні хімічні процеси в металургійних розплавах | 98 |
| Глава 6. Зневуглюцювання металу | 98 |
| Глава 7. Окислення марганцю | 126 |
| Глава 8. Окислення кремнію і його поведінка в процесі плавлення | 127 |
| Глава 9. Окислення фосфору | 131 |
| Глава 10. Десульфуратія сталі | 144 |
| Глава 11. Розкислення сталі | 159 |
| Глава 12. Позапічне рафінування металу | 187 |
| Розділ III. Експериментальні дослідження і розрахунки термодинамічного стану систем у сталеплавильних печах | 201 |
| Глава 13. Визначення поверхневих властивостей розплавів за різних температур | 201 |
| Глава 14. Дослідження в'язкості металургійних розплавів | 215 |
| Глава 15. Визначення температурної залежності тиску насиченої пари рідких металів і сплавів | 224 |
| Глава 16. Визначення термодинамічних характеристик хімічних процесів у металургії сталі | 227 |
| Глава 17. Визначення кінетичних параметрів процесу зневуглюцювання сталі | 257 |
| Додаток | 266 |
| Список літератури | 270 |