



В. И. ЛАКОМСКИЙ
В. В. ЛАКОМСКИЙ

АЗОТ В ЖИДКИХ СТАЛЯХ И ШЛАКАХ

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОСВАРКИ им. Е.О. ПАТОНА

В.И. ЛАКОМСКИЙ, В.В. ЛАКОМСКИЙ

АЗОТ В ЖИДКИХ СТАЛЯХ И ШЛАКАХ

Под редакцией академика Б.Е. ПАТОНА

**ПРОЕКТ
«НАУКОВА КНИГА»**

КИЕВ НАУКОВА ДУМКА 2012

УДК 669.15

В монографии приведены обобщенные результаты исследований поведения азота в сталях и шлаках, выполненных в основном в Институте электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины. Рассмотрены примеры производства высокоазотистых сталей (ВАС) различного назначения.

Для научных сотрудников и инженеров, занимающихся вопросами взаимодействия газов с металлами в пирометаллургических процессах.

У монографії наведено узагальнені результати досліджень поведінки азоту в сталях і шлаках, виконаних головним чином в Інституті електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України. Розглянуто приклади виробництва високоазотистих сталей (ВАС) різного призначення.

Для наукових співробітників та інженерів, які займаються питаннями взаємодії газів з металами в пірометалургійних процесах.

*Видання здійснено за державним замовленням
на випуск видавничої продукції*

Научно-издательский отдел физико-математической
и технической литературы

Редактор *С.Е. Ноткина*

© В.И. Лакомский, В.В. Лакомский, 2012

© Н П П «Издательство "Наукова думка"
НАН Украины», дизайн, 2012

ISBN 978-966-00-1189-2

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
Глава 1. Азот в жидком железе и жидких высокоазотистых сталях.....	5
1.1. Современные знания о структуре жидкого железа.....	5
1.2. Растворы азота в железе.....	10
1.3. Термодинамика разбавленных растворов азота в жидком железе.....	16
1.4. Химическая сорбция азота жидким железом.....	22
1.5. Электрическая сорбция азота жидким металлом.....	36
1.6. Растворимость азота в жидком железе в температурном интервале его существования.....	42
1.6.1. Скачок растворимости азота в чистых металлах при их плавлении.....	49
1.6.2. Влияние легирующих элементов стали на растворимость в ней азота.....	54
1.6.3. Расчет растворимости азота в сталях.....	64
1.7. Макрокинетика азотирования металлической ванны с помощью электродуговой плазмы.....	68
Глава 2. Азот в расплавах металлургических шлаков.....	73
2.1. Роль шлаков в металлургических процессах.....	74
2.2. Общие закономерности растворения газов в жидкостях.....	80
2.3. Теории строения шлаковых расплавов.....	88
2.4. Структурно-чувствительные свойства шлаков.....	92
2.4.1. Транспортные процессы в шлаках.....	95
2.5. Растворимость азота в шлаковых расплавах.....	96
2.6. Транспорт азота через шлак.....	99
Глава 3. Современные технологические приемы производства азотсодержащих сталей.....	108
3.1. Краткий перечень технологических приемов азотирования металлических расплавов.....	108
3.2. Характеристики некоторых высокоазотистых сталей.....	117
3.2.1. Стали для пищевой промышленности.....	118
3.2.2. Стали для энергетической и химической промышленности.....	121
3.2.3. Стали для новой техники.....	123
3.2.4. Подшипниковые стали.....	124
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	128