

В.Б. Семакова, В.П. Руських

**ТЕОРІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОРИСТАННЯ
ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ
У АГЛОДОМЕННОМУ ВИРОБНИЦТВІ**

*ДО 75-РІЧЧЯ
ПРИАЗОВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ТЕХНІЧНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ*

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
як навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів,
які навчаються за спеціальністю „Металургія чорних металів”*

Маріуполь 2005

УДК 622.785:669.162.002.8

Рецензенти:

д-р техн. наук, проф. кафедри металургії чавуну Національної металургійної академії України **Д.А.Ковальов**

д-р техн. наук, проф., завідувач кафедри руднотермічних процесів Дніпродзержинського державного технічного університету **А.Г.Чернятевич**

д-р техн. наук, проф. кафедри технології та комп'ютеризації ливарного виробництва Приазовського державного технічного університету **О.М.Скребцов**

Семакова В.Б., Руських В.П. **Теорія та технологія використання вторинних ресурсів у аглодоменному виробництві.** - Маріуполь: ПДТУ, 2005. – 105 с.

У навчальному посібнику розглянуті основні відомості про безвідхідні технології, одним зі шляхів наближення до яких є утилізація відходів промислових виробництв. Надано класифікацію основних вторинних матеріальних ресурсів чорної металургії. Особливу увагу приділено методам підготовки до утилізації шлаків, обумовленим їхніми фізико-хімічними характеристиками. Розглянуто можливості використання в доменній та агломераційній шихті шлаків металургійних виробництв.

Посібник призначений для студентів ВНЗ, що навчаються за фахом „Металургія чорних металів”, може бути корисним для інженерно-технічних працівників металургійних підприємств. Лл. 22. Табл. 6. Бібліогр. перелік 21 назв.

*Гриф МОНУ надано 29.04.2005 р.
№ 14/18.2-971*

ISBN 966-604-052-2

© Приазовський державний
технічний університет (ПДТУ)

Маріуполь, 2005

ЗМІСТ

	С.
Вступ	5
1 Основи безвідхідної технології	6
1.1 Загальні відомості про безвідхідну технологію	6
1.2 Схема основних взаємодій матеріалів виробництва з довкіллям при частковій рециркуляції відходів і потоку, що очищається, і поверненням у виробництво виділених з нього матеріалів	8
1.3 Шляхи підвищення безвідходності виробництва	9
1.4 Показники безвідходності технологічних процесів	10
1.5 Комплексне використання сировини й теорія замкнутого виробництва	13
2 Класифікація матеріальних відходів виробництва чорних металів	14
2.1 Основні групи ВМР	15
2.2 ВМР, застосовувані як добавки до агломераційної шихти	21
2.3 ВМР основних металургійних виробництв	23
3 Утилізація пилів і шламів металургійних виробництв	25
3.1 Загальна характеристика пилів і шламів і основні методи їхньої підготовки до утилізації	25
3.1.1 Утворення пилів і шламів	25
3.1.2 Основні методи підготовки шламів до утилізації	27
3.1.3 Вплив добавок залізовмісних шламів в аглошихту на процес спікання і якість агломерату	40
3.2 Утилізація пилів і шламів виробництва агломерату й окатишів	45
3.2.1 Підготовка й утилізація шламів виробництва агломерату	45
3.2.2 Утилізація пилів і шламів виробництва окатишів	50

3.3	Утилізація пилів і шламів доменного виробництва	52
3.3.1	Утилізація колошникового пилу	52
3.3.2	Утилізація шламів підбункерних приміщень	54
3.3.3	Утилізація шламів доменних газоочисток	55
3.3.4	Методи знецінювання шламів доменних газоочисток	57
3.4	Утилізація пилів і шламів сталеплавильного виробництва	65
3.5	Утилізація твердих відходів виробництва прокату і труб	70
3.5.1	Фізико-хімічні характеристики прокатної окалини	70
3.5.2	Методи очищення забрудненої олією окалини	70
3.5.3	Утилізація прокатної окалини	73
4	Графітовмісні відходи ЧМ	75
4.1	Умови утворення ГВВ	76
4.2	Види ГВВ	78
4.3	Утилізація чавунного скрапу	79
4.4	Утилізація графітовмісного пилу	80
5	Переробка і використання шлаків у металургії	83
5.1	Характеристика і переробка доменних шлаків	83
5.2	Характеристика сталеплавильних шлаків	90
5.3	Переробка сталеплавильних шлаків	91
5.3.1	Шлаковий двір	92
5.3.2	Розробка шлакових відвалів	94
5.3.3	Немеханічні способи дроблення шлаків	96
5.4	Застосування сталеплавильних шлаків у доменній та агломераційній шихті	98
	Перелік посилань	103

ВСТУП

Останнім часом питання утилізації відходів, зокрема в металургії, набуває все більшої актуальності. Відповідно до закону України „Про відходи” від 14 квітня 1998 року утилізація відходів – це використання відходів як вторинних матеріальних або енергетичних ресурсів.

На Україні накопичено більш 30 млн. т промислових відходів, складування яких має шкідливий вплив на довкілля та здоров'я людини. Однак відходи містять корисні речовини, завдяки чому розглядаються як техногенні родовища.

Використання техногенної сировини дозволяє не тільки поліпшити екологічну ситуацію в промислових регіонах, а й зменшити питому витрату первинної сировини. Найбільше зниження собівартості продукції забезпечується при утилізації відходів у власному технологічному процесі. Але ж попередня підготовка відходів до утилізації має багато особливостей у зв'язку з різноманіттям їхніх фізико-хімічних характеристик. Підвищення ступеня використання відходів сприяє створенню безвідхідних технологій. Тому студенти, що навчаються за металургійними спеціальностями мають оволодівати знаннями з утилізації відходів.

У Приазовському державному технічному університеті для бакалаврів з металургії, що навчаються за фахом „Металургія чорних металів” спеціалізації „Металургія чавуну”, викладається дисципліна „Теорія та технологія використання вторинних ресурсів у аглодоменному виробництві”. Зміст навчального посібника відповідає учбовій програмі цієї дисципліни, стисло висвітлюючи її основні питання. Метою створення цього методичного видання було зосередження в одному посібнику відомих з літературних джерел знань (автори А.І.Толочко, В.І.Славін, Ю.М.Супрун, Б.М.Равич, Л.О.Шульц, Д.М.Красавцев, І.В.Буторіна, В.О.Носков, В.В.Ожогін, О.А.Томаш, В.І.Довгопол та багато інш.) і донесення їх до студентів – майбутніх металургів.