

**Н. М. Самойленко, В. І. Аверченко,
В. Б. Байрачний**

СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ

**Ч. І. МЕТАЛУРГІЙНИЙ
ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ КОМПЛЕКС**

***Навчальний посібник
для студентів спеціальності 101
«Екологія»***

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИМ ТЕХНІЧНИМ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Н. М. Самойленко, В. І. Аверченко, В. Б. Байрачний

**СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРОМИСЛОВА ЕКОЛОГІЯ
Ч. І. МЕТАЛУРГІЙНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ КОМПЛЕКС**

Навчальний посібник
для студентів спеціальності 101 «Екологія»

Харків
НТУ «ХПІ»
2020

УДК 504.5:669](075.8)

С 17

Автори:

Н. М. Самойленко, канд. техн. наук, проф., *В. І. Аверченко*, канд. техн. наук, доц., *В. Б. Байрачний*, канд. техн. наук, проф.

Рецензенти:

В. М. Фрумін, доктор техн. наук, ДУ «Державний науково-дослідний і проектний інститут основної хімії»;

С. О. Самойленко, канд. техн. наук, доцент, Харківський державний університет харчування та торгівлі

Рекомендовано

Редакційно-видавничою радою НТУ «ХПІ»

(протокол №3 від 6 листопада 2019 р.)

Самойленко Н. М.

С 17 Системи технологій та промислова екологія. Ч. І. Металургійний та енергетичний комплекс : навч. посіб. / Н. М. Самойленко, В. І. Аверченко, В. Б. Байрачний. – Харків : НТУ «ХПІ», Лідер, 2020. – 212 с.
ISBN 978-617-7476-42-8

Розглянуто основні технології металургійного та паливно-енергетичного комплексу, які займають важливе місце у промисловості України. Наведено відомості щодо технологічних процесів та обладнання, які є джерелами утворення забруднюючих речовин та їх надходження у довкілля. Охарактеризовано суть негативного впливу технологічних процесів і виробництва на елементи навколишнього середовища та виділено екологічні аспекти процесів. Розглянуто інженерні природоохоронні заходи щодо захисту довкілля від екологічно шкідливих виробництв.

Посібник призначений для студентів спеціальності 101 «Екологія» освітньої програми «Інженерна екологія» бакалаврського рівня вищої освіти.

Іл. 39. Табл. 8. Бібліогр.: 116 назв.

УДК 504.5:669](075.8)

© Н. М. Самойленко, В. І. Аверченко,
В. Б. Байрачний, 2020

© НТУ «ХПІ», 2020

© Видавництво «Лідер», 2020

ISBN 978-617-7476-42-8

ЗМІСТ

ВСТУП	6
ЧАСТИНА 1.	
ВИРОБНИЦТВО МЕТАЛІВ ТА ЇХ СПЛАВІВ	8
1.Металургійний комплекс. Метали та сплави	8
1.1. Структура та сучасний стан металургійного комплексу України.....	8
1.2. Характеристика металів та сплавів.....	16
2.Технологія виробництва чавуну	18
2.1. Сировинні матеріали та їх підготовка до доменного процесу.....	20
2.2. Особливості технологічного процесу виробництва чавуну.....	28
3. Технології виробництва сталі	33
3.1. Характеристика сталей.....	33
3.2. Виробництво конверторної сталі.....	36
3.3. Виплавка сталі мартенівським способом.....	42
3.4. Одержання сталі у електропечах.....	44
4. Виробництво коксу	48
5. Вплив на довкілля видобутку мінеральної сировини та виробництва металів і сплавів	54
5.1. Загальна характеристика впливу. Видобуток природної сировини та агломераційне виробництво.....	54
5.2. Коксохімічне виробництво.....	61
5.3. Виробництво чавуну та сталі.....	65
5.3.1. Доменне виробництво.....	65
5.3.2. Виробництво сталі.....	71
6. Одержання деяких кольорових металів	79
6.1. Виробництво алюмінію.....	79
6.2. Одержання титану.....	83
6.3. Виробництво магнію.....	86
<i>Контрольні питання та завдання до розділу</i>	90

Рекомендована література..... 92

ЧАСТИНА 2.

ПАЛИВНО-ЕНЕРГЕТИЧНИЙ КОМПЛЕКС..... 97

7.Загальна характеристика паливно-енергетичного комплексу України..... 97

8.Вугледобування та вуглезбагачення..... 101

8.1 Основні характеристики вугілля..... 101

8.2. Збагачення вугілля..... 105

8.3. Переробка вугілля з одержанням продуктів енергетичного застосування..... 108

8.4. Вплив діяльності вугільних підприємств на довкілля та заходи з охорони навколишнього середовища..... 116

9.Нафтогазові технології..... 120

9.1. Підготовка нафти до переробки..... 120

9.2. Процеси переробки нафти на нафтопереробних заводах..... 125

9.3. Нетрадиційна нафта та її види..... 135

9.4. Природний газ та альтернативні види газового палива..... 137

9.5. Вплив нафтогазової промисловості на довкілля..... 145

Контрольні питання та завдання до розділу..... 150

Рекомендована література..... 151

ЧАСТИНА 3.

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА..... 155

10.Теплові електричні станції..... 155

10.1. Технологічний процес виробництва енергії на теплових станціях..... 155

10.2. Зменшення забруднення довкілля від діяльності ТЕС..... 162

10.2.1. Захист атмосферного повітря..... 162

10.2.2. Стічні води електростанцій та їх очищення..... 172

10.2.3. Утилізація золошлакових відходів ТЕС..... 179

11.Виробництво електричної енергії на атомних електростанціях..... 181

12.Відновлювальна енергетика..... 186

12.1. Вітрова енергетика..... 186

12.2. Сонячна енергетика.....	194
12.2.1. Сонячні фотоперетворювачі та екологічність їх виготовлення.....	195
12.2.2. Геліотермальна енергетика.....	201
<i>Контрольні питання та завдання до розділу.....</i>	<i>205</i>
<i>Рекомендована література.....</i>	<i>206</i>