

621.311
К63

Бойко С.М., Сінчук І.О., Жуков О.А., Савицький О.І.

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ



КРИВИЙ РІГ
2021

Бойко С. М., Сінчук І. О., Жуков О. А., Савицький О. І.

КОМПЛЕКСНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

підручник

**Під редакцією
доктора техн. наук,
професора Сінчука О. М.**

**м. Кривий Ріг
2021 р.**

УДК 620.918

К 63

Рекомендовано до друку Вченою радою Криворізького національно університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 11 від 29.06.2021)

Рецензенти:

Кутін В. М., доктор техн. наук, професор (Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця)

Розен В. П., доктор техн. наук, професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут» (м. Київ)

Сивокобиленко В. Ф., доктор техн. наук, професор, Донецький національний технічний університет (м. Покровськ)

К 63 Комплексне використання відновлюваних джерел енергії. Підручник / С. М. Бойко, І. О. Сінчук, О. А. Жуков, О. І. Савицький; під ред. доктора технічних наук, професора О. М. Сінчука. – Кривий Ріг : ПП Щербатих О. В, 2021. – 204 с.

ISBN 978-617-639-306-1

У підручнику викладено основні положення про відновлювальні енергоресурси, основні принципи їх комплексного використання. Наведені приклади та міжнародний досвід експлуатації відновлюваних електростанцій. Викладено основні положення водневих системи накопичення електричної енергії, основні принципи їх використання та обслуговування.

Підручник є логічним продовженням ряду навчальних посібників авторів та містить їх нові наукові розробки.

Рекомендовано для фахівців, аспірантів та студентів за напрямком 141 – «Енергетика, електротехніка та електромеханіка» та інших споріднених спеціальностей при вивченні дисциплін «Традиційні та відновлювані джерела енергії», «Спеціальні питання енергетики», «Автономні джерела енергії», «Комплексне використання відновлюваних джерел енергії» та інших.

УДК 620.918

ISBN 978-617-639-306-1

© Бойко С. М., Сінчук І. О.,
Жуков О. А., Савицький О. І., 2021.

ЗМІСТ

Перелік умовних скорочень.....	6
Вступ.....	7
Розділ 1 Загальні відомості щодо комплексного використання відновлюваних джерел енергії.....	8
1.1 Розосереджена генерація електричної енергії. Поняття, визначення	8
1.2 Аспекти провадження розосереджених джерел генерації електричної енергії в Україні та світі.....	12
1.3 Структури енергетичних систем і комплексів з інплементованими відновлюваними джерелами енергії. Види, принципи розбудови та умови експлуатації.....	19
1.4 Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні та у світі	33
1.5 Класифікація комбінованих джерел і акумуляторів електричної енергії, основні характеристики.....	41
1.6 Комплексне використання відновлюваних джерел і накопичуваній електричної енергії.....	44
Контрольні питання до розділу 1.....	46
Розділ 2 Керування рівнями споживання електроенергії в складі синергетичного комплексу електропостачання підприємств залізорудної промисловості.....	47
2.1 Моделі моніторингу рівнів електроспоживання на підприємствах залізорудної промисловості.....	47
2.2 Оцінювання стратегії перспектив споживання електроенергії на підприємствах залізорудної галузі.....	76
2.3 Передмова до аналізу стану ефективності електроенергетичних систем сучасних залізорудних підприємств.....	93
2.4 Добові режими функціонування комплексу електропостачання-	

енергоспоживання гірничорудних підприємств.....	98
Контрольні питання до розділу 2.....	101
Розділ 3 Потенціал джерел розосередженої генерації.....	102
3.1 Енергетичний потенціал нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії в Україні.....	102
3.2 Методи оцінки потенціалу нетрадиційних та відновлювальних джерел електричної енергії при їх впровадженні в умовах галузей народного господарства.....	106
3.3 Оцінка потенціалу сонячної фотоенергетики.....	109
3.4 Оцінка вітрового потенціалу в умовах промислових підприємств	121
3.5 Оцінка потенціалу незадіяного (відпрацьованого) вентиляційного потоку в умовах промислових підприємств.....	127
3.6 Оцінка гідроенергетичного потенціалу промислових підприємств	129
Контрольні питання до розділу 3.....	133
Розділ 4 Системи збору низькотемпературного тепла підземних шахтних вод та повітря для застосування в теплових насосах.....	134
4.1 Загальні відомості про тепловий насос.....	134
4.2 Практика застосування теплових насосів в Україні та світі.....	138
4.3 Перспектив застосування теплових насосів на шахтах залізорудних підприємств.....	145
4.4 Математична модель системи з тепловим насосом.....	146
Контрольні питання до розділу 4.....	152
Розділ 5 Комплексне використання відновлювальних джерел в умовах гірничометалургійних підприємств.....	153
5.1 Основи вибору оптимальних структур електроенергетичних систем з розосередженою генерацією електричної енергії.....	153

5.2 Схемотехнічні рішення електропостачання у разі використання вітроенергетичних станцій в умовах гірничорудних підприємств.....	162
5.3 Схемотехнічні рішення електропостачання у разі застосуванні сонячних електростанцій в умовах гірничорудних підприємств.....	166
5.4 Схемотехнічні рішення електропостачання у разі використання міні- та мікрогідроелектростанцій в умовах гірничорудних підприємств.....	168
5.5 Схемні рішення при впровадженні Micro Grid підходу в умовах гірничорудних підприємств.....	169
Контрольні питання до розділу 5.....	173
Розділ 6 Напрямки розвитку сучасної електроенергетики.....	174
6.1 Концепція Micro Grid – напрямок розвитку сучасної енергетики	174
6.2 Зелений водень. Технології добування та використання.....	177
Контрольні питання до розділу 6.....	195
Список використаної та рекомендованої для користування літератури.....	196
