

**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ**

А.Б. Тарнавський, Р.Ю. Сукач, Ю.Г. Сукач

ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА АЕС

Частина I

Навчальний посібник

Львів
Растр-7
2014

ЗМІСТ

Перелік основних скорочень	5
Терміни та визначення	7
Вступ	12
Розділ 1. СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ	14
1.1. Призначення та особливості АЕС порівняно з ТЕС	14
1.2. Основні етапи розвитку атомної енергетики	18
1.3. Сучасний стан і перспективи розвитку світової атомної енергетики ...	24
1.4. Українська атомна енергетика та її ядерно-паливний цикл	28
Розділ 2. ФІЗИЧНІ ОСНОВИ АТОМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ	41
2.1. Будова атомів та їх внутрішня енергія	41
2.2. Радіоактивність атомів. Закон радіоактивного розпаду	46
2.3. Ядерні реакції	52
2.4. Ланцюгова ядерна реакція	61
2.5. Теоретичні основи управління ядерним реактором	65
Розділ 3. ІОНІЗУЮЧЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ ТА ЗАХИСТ ВІД НЬОГО	74
3.1. Одиниці вимірювання іонізуючого випромінювання	74
3.2. Вплив іонізуючого випромінювання на організм людини	79
3.3. Фізичний та біологічний захист АЕС з реакторами ВВЕР	91
3.4. Біологічний захист АЕС з реакторами РБМК	121
3.5. Нормування радіаційної безпеки	135
Розділ 4. ЯДЕРНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ РЕАКТОРИ	149
4.1. Класифікація та основні види ядерних енергетичних реакторів ..	149
4.2. Корпусні водо-водяні реактори	152
4.3. Канальні графіто-водяні реактори	190
4.4. Реактори на швидких нейтронах	216
4.5. Важководяні реактори	257
4.6. Газоохолоджувані реактори	267
4.7. Ядерні реактори нових типів	275
Література	293
ДОДАТОК 1. Розвідані запаси урану станом на 2012 рік	297
ДОДАТОК 2. Світовий видобуток урану протягом 2001-2012 років, тонн ..	298
ДОДАТОК 3. Найпродуктивніші уранові шахти станом на 2012 рік ..	300
ДОДАТОК 4. Найбільші компанії світу по видобутку урану станом на 2012 рік	301
ДОДАТОК 5. Світові потужності по конверсії (переробці) урану станом на 2012 рік	302
ДОДАТОК 6. Світові потужності по збагаченню урану (тисяч ОРР/рік) ..	303

ДОДАТОК 7. Світові потужності по виготовленню різних видів ядерного палива	305
ДОДАТОК 8. Ядерні реактори в промисловій експлуатації станом на 2012 рік	307
ДОДАТОК 9. Світові потужності з переробки відпрацьованого ядерного палива і радіоактивних відходів станом на 2012 рік, тонн/рік	308
ДОДАТОК 10. Національні ядерно-паливні цикли	310
ДОДАТОК 11. Атомна енергетика країн світу станом на 2012 рік ...	311
ДОДАТОК 12.	312
Запорізька АЕС	312
Южно-Українська АЕС	315
Рівненська АЕС	318
Хмельницька АЕС	321
Чорнобильська АЕС	324
ДОДАТОК 13. Список АЕС з реакторами ВВЕР	328
ДОДАТОК 14. Список АЕС з реакторами РБМК	338
ДОДАТОК 15. Ядерні реактори зпроектвані в СРСР, які відпрацювали свій термін експлуатації станом на 2012 рік ...	341
ДОДАТОК 16. Перелік ядерних реакторів зупинених передчасно з політичних рішень станом на 2012 рік	342
ДОДАТОК 17. Порівняльна характеристика ядерних реакторів на теплових нейтронах	343
ДОДАТОК 18. Ядерні реактори нових типів	346
ДОДАТОК 19. Організації, які працюють в сфері використання ядерної енергії і промисловості та використовуються для забезпечення ядерно-паливного циклу України ...	347
ДОДАТОК 20. Інформаційні ресурси	352
ДОДАТОК 21. Міжнародні конвенції, меморандуми та угоди у сфері атомної енергетики	357
ДОДАТОК 22. Нормативно-правові акти, які регулюють діяльність ядерної енергетики та атомної промисловості в Україні	360
ДОДАТОК 23. Нормативно-правові акти з питань ядерної та радіаційної безпеки України	366

Навчальне видання

Тарнавський Андрій Богданович

Сукач Роман Юрійович

Сукач Юрій Григорович

ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА АЕС

Частина I

Здано у видавництво 20.05.2014 р.

Підписано до друку 26.05.2014 р.

Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.

Цифровий друк.

Ум. друк. арк. 21,62. Обл. вид. арк. 18,93.

Наклад: 300.

Видавець і виготовлювач

ТзОВ “Растр-7”

79005, м. Львів, вул. Кн. Романа, 9/1

Тел./факс: (032) 235-52-05, 242-15-49

e-mail: rastr-sim@mail.ru

www.rastr-7.com.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

ЛВ № 22 від 19.11.2002 р.