

# OCHRONA PRZED PROMIENIOWANIEM JONIZUJĄCYM

Galyna Kalda



Monografia

słowa kluczowe: promieniowanie jonizujące, rodzaje i źródła promieniowania, zasady ochrony, oddziaływanie, kontrola, odpady promieniotwórcze

© Copyright by Oficyna Wydawnicza  
Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2026

ISBN 978-83-7934-833-6

240 stron

format B5

oprawa miękka

## SPIS TREŚCI

### WSTĘP

1. ELEMENTY FIZYKI PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO
  - 1.1. Atom i jego promieniowanie. Podstawowe definicje i pojęcia
  - 1.2. Wzbudzenie i jonizacja atomów
  - 1.3. Klasyfikacja promieniowania jonizującego
  - 1.4. Prawo promieniotwórczego rozpadu nuklidów
  - 1.5. Jonizacja materii
  - 1.6. Wtórne reakcje elektromagnetyczne i jądrowe w materii
  - 1.7. Zasady promieniotwórczości sztucznej
2. DOZYMETRIA
  - 2.1. Podstawowe wielkości dozymetryczne promieniowania jonizującego i ich jednostki
  - 2.2. Detekcja i pomiary promieniowania jonizującego
    - 2.2.1. Klasyfikacja przyrządów dozymetrycznych
    - 2.2.2. Przykłady detektorów i ich charakterystyki
    - 2.2.3. Zasady postępowania się urządzeniami do pomiaru i detekcji
3. RODZAJE I ŹRÓDŁA PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO
  - 3.1. Rodzaje promieniowania jonizującego
  - 3.2. Promieniowanie elektromagnetyczne
  - 3.3. Promieniowanie mieszane (złożone)
  - 3.4. Źródła promieniowania jonizującego
    - 3.4.1. Ogólna klasyfikacja źródeł promieniowania jonizującego
    - 3.4.2. Promieniowanie kosmiczne
    - 3.4.3. Promieniowanie ziemskie
    - 3.4.4. Inne źródła promieniowania naturalnego
    - 3.4.5. Promieniowanie sztuczne
  - 3.5. Wewnętrzne i zewnętrzne promieniowanie

4. RADON
  - 4.1. Właściwości fizyczne i chemiczne radonu
  - 4.2. Występowanie naturalne radonu w środowisku
  - 4.3. Radon w budynkach
  - 4.4. Stężenia radonu i jego niebezpieczeństwo
  - 4.5. Wpływ radonu na zdrowie człowieka
  - 4.6. Plan działania na rzecz radonu w Polsce
  - 4.7. Korzyści radonu
    - 4.7.1. Radoczynność wód
    - 4.7.2. Leczenie radonem
  - 4.8. Metody pomiaru radonu
    - 4.8.1. Klasyfikacja metod pomiaru radonu
    - 4.8.2. Urządzenia stosowane do pomiaru radonu
      - 4.8.2.1. Scyntylatory
      - 4.8.2.2. Detektory
      - 4.8.2.3. Aparatura przenośna do pomiaru radonu
5. ODDZIAŁYWANIE PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO NA ORGANIZMY ŻYWE
  - 5.1. Skutki oddziaływania promieniowania na molekularnym i komórkowym poziomie organizmów żywych
  - 5.2. Somatyczne i niesomatyczne skutki promieniowania
  - 5.3. Stochastyczne i deterministyczne skutki promieniowania
  - 5.4. Narażenie na promieniowanie zewnętrzne i wewnętrzne
6. CHOROBY WYWOŁANE PROMIENIOWANIEM JONIZUJĄCYM
  - 6.1. Czas przebywania radionuklidu w organizmie człowieka
  - 6.2. Przykłady chorób wywołanych promieniowaniem alfa, beta, gamma
  - 6.3. Choroba popromienna
  - 6.4. Leczenie chorób związanych z napromieniowaniem
7. OCHRONA PRZED PROMIENIOWANIEM JONIZUJĄCYM
  - 7.1. Wiadomości wstępne
  - 7.2. Zasady ochrony radiologicznej
    - 7.2.1. Zasada ALARA
    - 7.2.2. Zwiększenie odległości od źródła promieniowania
    - 7.2.3. Ograniczenie czasu narażenia na promieniowanie
    - 7.2.4. Osłony
    - 7.2.5. Odzież ochronna
  - 7.3. Dawki graniczne napromieniowania jonizującego
  - 7.4. Środki ochronne
    - 7.4.1. Podstawowe środki ochrony
    - 7.4.2. Podstawowe postanowienia dotyczące narażenia zawodowego
    - 7.4.3. Podstawowe zasady unikania skażeń promieniotwórczych
    - 7.4.4. Tereny kontrolowane i nadzorowane
    - 7.4.5. Wyposażenie do ochrony osobistej
    - 7.4.6. Rodzaje i częstotliwości pomiarów kontrolnych na stanowiskach pracy
    - 7.4.7. Kontrola dozymetryczna i lekarska
  - 7.5. Znaki ostrzegawcze
8. ZASTOSOWANIE PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO
  - 8.1. Kierunki zastosowania metod i urządzeń jądrowych
  - 8.2. Zastosowanie urządzeń jądrowych w medycynie
  - 8.3. Zastosowanie metod radiacyjnych w rolnictwie
  - 8.4. Zastosowanie metod radiacyjnych w ochronie środowiska
  - 8.5. Zastosowanie metod radiacyjnych w zakładach przemysłowych
  - 8.6. Zastosowanie metod radiacyjnych w geologii i archeologii
9. ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE
  - 9.1. Definicja odpadów promieniotwórczych i ich źródła
  - 9.2. Klasyfikacja odpadów promieniotwórczych
  - 9.3. Unieszkodliwianie odpadów promieniotwórczych
  - 9.4. Transportowanie odpadów promieniotwórczych
  - 9.5. Składowanie odpadów promieniotwórczych
    - 9.5.1. Klasyfikacja składowisk
    - 9.5.2. Systemy barier zabezpieczających składowanie odpadów promieniotwórczych

10. PROMIENIOWANIE JONIZUJĄCE W POLSCE
  - 10.1. Skażenia promieniotwórcze środowiska Polski
    - 10.1.1. Definicja skażenia promieniotwórczego
    - 10.1.2. Skażenia promieniotwórcze gleby
    - 10.1.3. Skażenia promieniotwórcze wody
    - 10.1.4. Skażenia promieniotwórcze powietrza
    - 10.1.5. System monitoringu skażeń promieniotwórczych w Polsce
  - 10.2. Unieszkodliwianie odpadów promieniotwórczych na terenach Polski
    - 10.2.1. Charakterystyka ZUOP
    - 10.2.2. Źródła i rodzaje odpadów promieniotwórczych odbieranych przez ZUOP do unieszkodliwiania
    - 10.2.3. Zasady postępowania z odpadami w ZUOP
  - 10.3. Medycyna nuklearna w Polsce
  - 10.4. Ochrona radiologiczna dla pracowni w Polsce
    - 10.4.1. Wymagania techniczne
    - 10.4.2. Ochrona przed promieniowaniem jonizującym pracowników zewnętrznych
    - 10.4.3. Wymagania względem pracowników
  - 10.5. Postępowanie w sytuacjach awaryjnych
  - 10.6. Międzynarodowa skala zdarzeń jądrowych
11. UWARUNKOWANIA PRAWNE W PROMIENIOWANIU JONIZUJĄCYM
  - 11.1. Prawne ramy funkcjonowania energetyki jądrowej w Polsce
  - 11.2. Główna Ustawa „Prawo Atomowe” z dnia 29 listopada 2000 r.
  - 11.3. Rozporządzenia Rady Ministrów Polski w sprawie bezpieczeństwa stosowania promieniowania jonizującego
  - 11.4. Ustawy w sprawie transportu związanego z materiałem promieniotwórczym
  - 11.5. Uwarunkowania prawne w sprawie obiektów jądrowych oraz zabezpieczeń materiałów jądrowych
  - 11.6. Uwarunkowania prawne w sprawie promieniowania jonizującego w środowisku
  - 11.7. Zezwolenia na działalność ze źródłami promieniowania jonizującego
  - 11.8. Międzynarodowe akty prawne
    - 11.8.1. Prawo europejskie – Traktat EURATOM
    - 11.8.2. Dyrektywy Prawa Europejskiego
12. WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA W ZAKRESIE OCHRONY PRZED PROMIENIOWANIEM JONIZUJĄCYM
  - 12.1. Organizacje międzynarodowe
  - 12.2. Międzynarodowe organizacje badawcze współpracujące z Polską
  - 12.3. Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej (MAEA)
  - 12.4. Europejska Organizacja Badań Jądrowych (CERN)
  - 12.5. Zjednoczony Instytut Badań Jądrowych (ZIBJ)
  - 12.6. Organizacja Traktatu o Całkowitym Zakazie Prób Jądrowych (CTBTO)
  - 12.7. Rada Państw Morza Bałtyckiego CBSS
  - 12.8. Europejska Wspólnota Energii Atomowej

LITERATURA