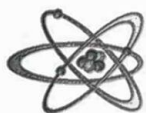


SPIS TREŚCI

PRZEDMOWA	9
-----------------	---

HISTORIA ENERGII JĄDROWEJ

1. ODKRYCIE STULECIA	13
2. TECHNICZNE MOŻLIWOŚCI ROZSZCZEPIENIA JĄDRA ATOMOWEGO	23
3. NAUKA I WOJNA	42
Pierwsze ostrzeżenie	42
Projekt U	52
Projekt Manhattan	66
Test Trinity	111
Hiroszima i Nagasaki	131
Koniec wojny	150
4. ZŁAMANIE MONOPOLU	159
„Czerwona bomba” – złamanie monopolu Stanów Zjednoczonych ...	159
Superbomba – bomba termojądrowa	178
Wyścig zbrojeń	192
Nowe rodzaje broni i środki jej dostarczania	211
Bomba neutronowa	223

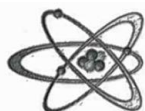


5. NOWE MOCARSTWA ATOMOWE	227
Wielka Brytania	227
Francja	232
Chiny	236
Indie i Pakistan	237
Inne państwa (prawdopodobnie atomowe)	240
Lokalizacja i statystyka wybuchów jądrowych w świecie	246
6. SKUTKI PRÓBNYCH WYBUCHÓW JĄDROWYCH	255
7. INCYDENTY Z BRONIĄ JĄDROWĄ	271
8. OGRANICZENIA ZBROJEŃ ATOMOWYCH	276
9. NADZÓR I ZARZĄDZANIE ZASOBAMI BRONI JĄDROWEJ	291
10. NIE TYLKO GŁOWICE JĄDROWE	297
Komisja Energii Atomowej USA	297
„Atomy dla pokoju”	305
Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej	316
Program Plowshare	321
11. REAKTORY BADAWCZE	332
Początki i rozwój reaktorów badawczych	332
Techniki jądrowe w przemyśle	345
Techniki jądrowe w medycynie	349
12. REAKTORY MOBILNE	353
13. JĄDROWE ŹRÓDŁA ENERGII W SATELITACH	359
14. REAKTORY NAPĘDOWE	380
Okręty podwodne i inne jednostki pływające	381
Samoloty	405
Rakiety oraz systemy napędowe obiektów kosmicznych	414
15. PIERWSZE ELEKTROWNIE JĄDROWE	432
Rozwiązania prototypowe	432
Elektrownia Obnińsk (Federacja Rosyjska)	437
Elektrownia Calder Hall (Wielka Brytania)	440
Elektrownia Shippingport (Stany Zjednoczone)	442
16. NATURALNY REAKTOR JĄDROWY W OKLO (GABON)	445



ENERGETYKA JĄDROWA OBECNIE

17. ZNACZENIE ENERGETYKI JĄDROWEJ	451
Energetyka jądrowa na świecie – stan obecny	451
Czy i dlaczego powinno się stosować energetykę jądrową?	467
18. REAKTORY ENERGETYCZNE	475
Klasyfikacja reaktorów energetycznych	475
Reaktory wodne ciśnieniowe	479
Reaktory wodne wrzące	482
Reaktory lekkowodne kanałowe	485
Reaktory chłodzone gazem	488
Reaktory wysokotemperaturowe	491
Reaktory ciężkowodne kanałowe	496
Reaktory prędkie	501
Reaktory jądrowe z paliwem torowym	508
Reaktory hybrydowe	511
19. CYKL PALIWOWY	516
Właściwości uranu	516
Zasoby uranu na świecie i jego zużycie	521
Wytwarzanie paliwa uranowego	526
Procesy związane z wypalaniem paliwa jądrowego	534
Składowanie tymczasowe wypalonego paliwa	537
Przerób wypalonego paliwa	539
Transport wypalonego paliwa	543
Składowiska ostateczne odpadów promieniotwórczych	545
20. ELEKTROWNIA JĄDROWA A KONWENCJONALNA	554
Porównanie parametrów	554
Co ma wspólnego elektrownia Opole z Oak Ridge (ORNL)?	565
21. RÓŻNICA MIĘDZY ELEKTROWNIĄ JĄDROWĄ A BOMBĄ ATOMOWĄ	568
22. WPŁYW ELEKTROWNI JĄDROWEJ NA OTOCZENIE	572
Zagrożenia podczas normalnej pracy reaktora jądrowego	573
Zagrożenia podczas awarii	586
Likwidacja elektrowni jądrowej	590



23. AWARIE W ELEKTROWNIACH JĄDROWYCH	594
Historia	594
Windscale (Wielka Brytania)	598
Three Mile Island (Stany Zjednoczone)	599
Czarnobyl (Ukraina)	602
Fukushima-Daiichi (Japonia)	610
Inne katastrofy przemysłowe	615
24. PRZYSZŁOŚĆ ENERGETYKI JĄDROWEJ – SYNTEZA KONTROLOWANA	618
25. ENERGETYKA JĄDROWA W OPINII SPOŁECZNEJ	637
26. STAN ENERGETYKI JĄDROWEJ W WYBRANYCH KRAJACH	641
Francja	641
Japonia	650
Wielka Brytania	658
Niemcy	666
Szwecja	673
Kanada	682
Federacja Rosyjska	688
Ukraina	699
Stany Zjednoczone	703
Polska – kalendarium budowy elektrowni jądrowej w Żarnowcu	710
27. TENDENCJE ROZWOJOWE W ENERGETYCE JĄDROWEJ	719
ZAŁĄCZNIKI	727
Załącznik 1. Jednostki związane z promieniowaniem jonizującym	727
Załącznik 2. Przykładowe aktywności w otoczeniu człowieka	729
Załącznik 3. Dawki promieniowania jonizującego [mSv]	730
Załącznik 4. Jednostki energii, równoważniki energetyczne	731
Załącznik 5. Skróty i oznaczenia	732
LITERATURA	747
INDEKS NAZWISK	751
ŹRÓDŁA POCHODZENIA ILUSTRACJI	761