

SPIS TREŚCI

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

HISTORIA ENERGII JĄDROWEJ

1. ODKRYCIE STULECIA	13
2. TECHNICZNE MOŻLIWOŚCI ROZSZCZEPIENIA JĄDRA ATOMOWEGO	19
3. NAUKA I WOJNA	32
3.1. Pierwsze ostrzeżenie	32
3.2. Projekt U	37
3.3. Projekt Manhattan	46
3.4. Test Trinity	74
3.5. Hiroszima i Nagasaki	87
3.6. Koniec wojny	102
4. ZŁAMANIE MONOPOLU	107
4.1. „Czerwona bomba” – złamanie monopolu Stanów Zjednoczonych	107
4.2. Super bomba – bomba wodorowa H	119
4.3. Wyścig zbrojeń	128
4.4. Nowe rodzaje broni i środki jej dostarczania	143
4.5. Bomba neutronowa	150
5. NOWE MOCARSTWA ATOMOWE	153
5.1. Wielka Brytania	153
5.2. Francja	157
5.3. Chiny	159

5.4. Indie i Pakistan —	160
5.5. Inne państwa (prawdopodobnie atomowe) —	162
5.6. Lokalizacja i statystyka wybuchów jądrowych na świecie —	166
6. SKUTKI PRÓBNYCH WYBUCHÓW JĄDROWYCH —	172
7. INCYDENTY Z BRONIĄ JĄDROWĄ —	182
8. OGRANICZENIA ZBROJEŃ ATOMOWYCH —	186
9. NADZÓR I ZARZĄDZANIE ZASOBAMI BRONI JĄDROWEJ —	197
10. NIE TYLKO GŁOWICE JĄDROWE —	201
10.1. Komisja Energii Atomowej USA —	201
10.2. „Atom dla pokoju” —	206
10.3. Międzynarodowa Agencja Energii Atomowej —	211
10.4. Program Plowshare —	215
11. REAKTORY BADAWCZE —	223
11.1. Techniki jądrowe w przemyśle —	232
11.2. Techniki jądrowe w medycynie —	235
12. REAKTORY MOBILNE —	238
13. JĄDROWE ŹRÓDŁA ENERGII W SATELITACH —	242
14. REAKTORY NAPĘDOWE —	258
14.1. Okręty podwodne i inne jednostki pływające —	258
14.2. Samoloty —	275
14.3. Rakiety oraz systemy napędowe obiektów kosmicznych —	283
15. PIERWSZE ELEKTROWNIE JĄDROWE —	295
15.1. Elektrownia Obnińsk (Rosja) —	298
15.2. Elektrownia Calder Hall (Wielka Brytania) —	301
15.3. Elektrownia Shippingport (Stany Zjednoczone) —	303
16. NATURALNY REAKTOR JĄDROWY W OKŁO (GABON) —	305

ENERGETYKA JĄDROWA OBECNIE

17. WPROWADZENIE —	309
17.1. Energetyka jądrowa na świecie – stan obecny —	312
17.2. Czy i dlaczego powinno się stosować energetykę jądrową? —	321

18. REAKTORY ENERGETYCZNE — 327

- 18.1. Reaktory wodne ciśnieniowe — 330
- 18.2. Reaktory wodne wrzące — 332
- 18.3. Reaktory wodne kanałowe — 335
- 18.4. Reaktory chłodzone gazem — 337
- 18.5. Reaktory wysokotemperaturowe — 340
- 18.6. Reaktory ciężkowodne kanałowe — 343
- 18.7. Reaktory prędkie — 347
- 18.8. Reaktory jądrowe z paliwem torowym — 352
- 18.9. Reaktory hybrydowe — 354

19. CYKL PALIWOWY — 358

- 19.1. Właściwości uranu — 358
- 19.2. Zasoby uranu na świecie i jego zużycie — 362
- 19.3. Wytwarzanie paliwa jądrowego — 367
- 19.4. Procesy związane z wypalaniem paliwa jądrowego — 373
- 19.5. Postępowanie z wypalonym paliwem — 376
- 19.6. Przerób wypalonego paliwa — 378
- 19.7. Transport wypalonego paliwa — 380
- 19.8. Składowiska ostateczne — 382

20. ELEKTROWNIA JĄDROWA A KONWENCJONALNA — 388

- 20.1. Co ma wspólnego elektrownia Opole z Oak Ridge (ORNL) — 398

21. RÓŻNICA MIĘDZY ELEKTROWNIĄ JĄDROWĄ A BOMBĄ ATOMOWĄ — 400**22. WPŁYW ELEKTROWNI JĄDROWEJ NA OTOCZENIE — 403**

- 22.1. Zagrożenia podczas normalnej pracy reaktora jądrowego — 404
- 22.2. Zagrożenia podczas awarii — 414
- 22.3. Likwidacja elektrowni jądrowej — 417

23. AWARIE W ELEKTROWNIACH JĄDROWYCH — 421

- 23.1. Windscale (Wielka Brytania) — 423
- 23.2. Three Mile Island (Stany Zjednoczone) — 424
- 23.3. Czarnobyl (Ukraina) — 426
- 23.4. Incydent w Tokaimura (Japonia) — 432

24. PRZYSZŁOŚĆ ENERGETYKI JĄDROWEJ – SYNTEZA KONTROLOWANA — 434**25. ENERGETYKA JĄDROWA W OPINII SPOŁECZNEJ — 446****26. STAN ENERGETYKI JĄDROWEJ W WYBRANYCH KRAJACH — 450**

- 26.1. Francja — 450
- 26.2. Japonia — 456

26.3. Wielka Brytania — 463
26.4. Niemcy — 469
26.5. Szwecja — 475
26.6. Kanada — 482
26.7. Rosja — 488
26.8. Ukraina — 496
26.9. Stany Zjednoczone — 499
26.10. Polska – kalendarium budowy elektrowni jądrowej w Żarnowcu — 504

27. TENDENCJE ROZWOJOWE W ENERGETYCE JĄDROWEJ _____ 507
ZAŁĄCZNIKI _____ 511
LITERATURA _____ 516
SKOROWIDZ NAZWISK _____ 519