

## Obsah

Předmluva .....	3
<b>1. Úvod do problematiky .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Potřebné poznatky z jaderné fyziky .....</b>	<b>16</b>
2.1. Struktura atomu .....	16
2.2. Jaderné síly .....	20
2.3. Stabilita jader .....	21
2.4. Vazebná energie .....	23
2.5. Radioaktivita .....	25
2.6. Jaderné reakce .....	28
2.7. Kvantifikace neutronů a neutronových jaderných reakcí .....	31
<b>3. Štěpná řetězová reakce .....</b>	<b>32</b>
<b>4. Bilance neutronů v reaktoru s moderátorem .....</b>	<b>36</b>
4.1. Regenerační faktor paliva " $\eta$ " .....	38
4.2. Multiplikační faktor rychlých neutronů " $\epsilon$ " .....	38
4.3. Pravděpodobnost vyhnutí se rezonančnímu pohlcení v U238 "p" .....	40
4.4. Součinitel využití tepelných neutronů " $f$ " .....	40
4.5. Optimální mříž paliva v moderátoru .....	42
<b>5. Kritičnost reaktoru .....</b>	<b>43</b>
<b>6. Kinetika štěpné řetězové reakce .....</b>	<b>50</b>
<b>7. Vývin tepla v reaktoru .....</b>	<b>53</b>
<b>8. Odvod tepla z reaktoru .....</b>	<b>56</b>
<b>9. Provoz a řízení reaktoru .....</b>	<b>63</b>
9.1. Kompenzace reaktivity .....	63
9.1.1. Pokles reaktivity při ohřívání reaktoru na provozní teplotu .....	65
9.1.2. Otrava reaktoru xenonem .....	65
9.1.3. Změna izotopického složení paliva .....	66
9.1.4. Zastruskování reaktoru .....	69
9.2. Ostatní systémy řízení reaktoru .....	69
<b>10. Materiály aktivní zóny jaderných reaktorů .....</b>	<b>72</b>
10.1. Jaderná paliva .....	72
10.2. Povlakové materiály .....	73

10.3. Moderátory .....	74
10.3.1. Mechanismus pružných srážek ( rozptylu ) .....	74
10.3.2. Jaderná kritéria pro hodnocení moderátorů .....	80
10.4. Chladiva .....	80
10.4.1. Plynná chladiva .....	81
10.4.2. Kapalná chladiva .....	82
10.5. Materiály absorpčních elementů .....	83
<b>11. Základní typy současných energetických reaktorů .....</b>	<b>85</b>
11.1. Grafitové kyslíčkem uhličitým chlazené reaktory .....	93
11.1.1. Reaktory typu MAGNOX .....	93
11.1.2. Pokročilé grafitové reaktory AGR .....	96
11.2. Grafitové vařící se vodou chlazené reaktory .....	102
11.3. Těžkovodní reaktory .....	105
11.4. Lehkovodní reaktory .....	110
11.4.1. Tlakovodní reaktory .....	110
11.4.2. Varné reaktory .....	122
11.5. Základní energetické charakteristiky současných typů reaktorů .....	122
<b>12. Perspektivní typy energetických reaktorů .....</b>	<b>128</b>
12.1. Vysokoteplotní reaktory .....	128
12.2. Rychlé reaktory .....	134
12.2.1. Reprodukce jaderného paliva a využití zásob uranu .....	134
12.2.2. Praktické provedení rychlých množivých reaktorů. ....	136
<b>13. Palivový cyklus jaderné energetiky .....</b>	<b>141</b>
<b>14. Fyzikálně technické aspekty bezpečnosti jaderných reaktorů .....</b>	<b>144</b>
14.1. Základní poznatky o radioaktivním záření .....	144
14.2. Reaktor jako zdroj záření - reaktorové záření a z něj plynoucí komplikace .....	151
14.3. Izolace radioaktivních látek od životního prostředí .....	157
14.4. Jaderná bezpečnost .....	162
<b>15. Reaktory se zvýšenou inherentní a pasivní bezpečností ...</b>	<b>170</b>
<b>16. Reaktorové radioaktivní odpady .....</b>	<b>176</b>
<b>17. Jaderná energetika a životní prostředí. ....</b>	<b>178</b>
<b>18. Stručná analýza radiačních havárií na komerčních jaderně energetických blocích. ....</b>	<b>181</b>
18.1. Havárie na elektrárně Three Mile Island .....	181

18.2. Černobylská havárie .....	183
Literatura .....	185
Obsah .....	187

