

Obsah

1	ÚVOD	5
1.1	ZDROJE ENERGIE	5
1.1.1	Neobnovitelné zdroje energie	7
1.1.2	Obnovitelné zdroje energie	10
1.2	VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE	14
1.2.1	Vývoj spotřeby prvotní energie	14
1.2.2	Vývoj spotřeby elektrické energie	15
1.2.3	Růst výkonů a jednotkových výkonů	17
1.3	ZÁKLADNÍ ENERGETICKÉ NÁZVOSLOVÍ A POJMY	19
1.3.1	Názvosloví používané v energetických výrobnách	19
1.3.2	Pojmy elektrického výkonu	20
1.3.3	Záloha zařízení a odstavení do zálohy	21
2	TEPELNÉ ELEKTRÁRNY	23
2.1	KONDENZAČNÍ ELEKTRÁRNY	23
2.1.1	Tepelný oběh	23
2.1.2	Účinnosti a měrné spotřeby	25
2.1.3	Návrh tepelného schéma	28
2.1.4	Volba parametrů a zvyšování tepelné účinnosti oběhu	29
2.1.5	Výpočet tepelného schématu	32
2.1.6	Hlavní technologické okruhy	37
2.1.7	Hlavní technologická zařízení	40
2.1.8	Provoz technologického zařízení	48
2.1.9	Provozní charakteristiky	53
2.1.10	Čištění spalin	57
2.2	ELEKTRÁRNY SE SPALOVACÍ TURBÍNOU	60
2.2.1	Základní charakteristika oběhu	60
2.2.2	Tepelná účinnost spalovacích turbín	61
2.3	KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTRICKÉ ENERGIE A TEPLA	63
2.3.1	Teplárny s protitlakovými turbínami	64
2.3.2	Teplárny s kondenzačními odběrovými turbínami	66
2.3.3	Paroplynové elektrárny a teplárny	66
2.3.4	Kogenerační jednotky	68
3	JADERNÉ ELEKTRÁRNY	70
3.1	VÝBĚR ZE ZÁKLADŮ TEORIE JADERNÝCH REAKTORŮ	70
3.1.1	Energie jádra atomů	71
3.1.2	Radioaktivita	72
3.2	MOŽNOSTI UVOLŇOVÁNÍ JADERNÉ ENERGIE	72
3.2.1	Termojaderná syntéza	73
3.2.2	Štěpná reakce	74
3.3	ZÁKLADNÍ POJMY	74
3.3.1	Jaderné reakce	74
3.3.2	Zpomalování neutronů	75
3.3.3	Řízená řetězová reakce a řízení reaktoru	75
3.3.4	Teplotní koeficient reaktivity	78
3.3.5	Otrava a zastruskování reaktoru	79
3.3.6	Vyhoření paliva	79

3.4	DRUHY JADERNÝCH REAKTORŮ	80
3.4.1	<i>Rozdělení reaktorů</i>	80
3.4.2	<i>Charakteristika ve světě nejpoužívanějších energetických reaktorů</i>	82
3.4.3	<i>Konstrukce jaderného reaktoru</i>	90
3.5	TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA JADERNÝCH ELEKTRÁREN	91
3.5.1	<i>Elektrárny s tlakovodními reaktory</i>	92
3.5.2	<i>Palivový článěk</i>	96
3.5.3	<i>Chladicí smyčka</i>	97
3.5.4	<i>System kompenzace objemu</i>	99
3.5.5	<i>Sekundární okruh</i>	101
3.5.6	<i>Pomocné a havarijní systémy</i>	102
3.6	PROVOZ JADERNÉ ELEKTRÁRNY	103
3.6.1	<i>Spouštění reaktoru</i>	103
3.6.2	<i>Provozní režimy jaderné elektrárny</i>	104
3.6.3	<i>Výměna paliva</i>	106
3.6.4	<i>Regulace jaderných elektráren</i>	108
3.6.5	<i>Palivový cyklus</i>	110
3.6.6	<i>Bezpečnost jaderných elektráren</i>	115
4	VODNÍ ELEKTRÁRNY	121
4.1	VYUŽITÍ ENERGIE VODNÍCH TOKŮ V ČR	122
4.2	ENERGIE VODNÍHO TOKU	123
4.2.1	<i>Bernoulliho rovnice</i>	123
4.2.2	<i>Výkon a výroba vodní elektrárny</i>	125
4.3	ROZDĚLENÍ VODNÍCH ELEKTRÁREN	127
4.4	USPOŘÁDÁNÍ VODNÍ ELEKTRÁRNY	129
4.4.1	<i>Vodohospodářská část</i>	129
4.4.2	<i>Technologické vybavení strojovny</i>	130
4.4.3	<i>Elektrická část</i>	134
4.5	ZÁKLADNÍ ŘEŠENÍ HYDROENERGETICKÉHO DÍLA	135
4.5.1	<i>Vodní elektrárny jezové</i>	135
4.5.2	<i>Vodní elektrárny přehradové</i>	135
4.5.3	<i>Derivační vodní elektrárny</i>	135
4.5.4	<i>Přečerpávací vodní elektrárny</i>	136
4.5.5	<i>Přilivové elektrárny</i>	139
4.5.6	<i>Malé vodní elektrárny</i>	140
5	SPECIÁLNÍ ELEKTRÁRNY	142
5.1	ELEKTRÁRNY S MAGNETOHYDRODYNAMICKÝMI GENERÁTORY	142
5.2	ELEKTRÁRNY S TERMOJADERNÝM REAKTOREM.....	143
5.3	ELEKTROCHEMICKÉ PALIVOVÉ ČLÁNKY.....	146
6	VSTUPNÍ TEST	148
6.1	ZADÁNÍ TESTU	148
6.2	VÝSLEDKY TESTU	149