

OBSAH

	Předmluva překladatele	9
	Seznam důležitých veličin a jejich jednotek	10
1.	Úvod	13
2.	Magnetohydrodynamické generátory	15
2.1.	Úvod	15
2.1.1.	Obecná charakteristika	15
2.1.2.	Historie výzkumů	16
2.2.	Základy činnosti MHD generátorů	17
2.2.1.	Plazma a jeho vlastnosti	17
2.2.1.1.	Charakteristika plazmatu	17
2.2.1.2.	Elektrická neutralita plazmatu	18
2.2.1.3.	Vodivost plazmatu	18
2.2.1.4.	Hallův jev	21
2.2.2.	Fyzikální mechanismy v kanálu generátoru	21
2.2.2.1.	Mechanismus brzdění průtoku plazmatu	21
2.2.2.2.	Elektrické pole v klidové a pohyblivé soustavě	22
2.2.2.3.	Proud při různých podmínkách zatížení	23
2.2.2.4.	Průchod elektrického proudu bez emise elektronů z elektrod	23
2.2.2.5.	Průchod proudu při emisi elektronů	23
2.2.2.6.	Úbytek napětí na katodě	24
2.2.2.7.	Ohmův zákon v kanálu generátoru	24
2.2.3.	Typy MHD generátorů	26
2.2.3.1.	Kritéria rozdělení	26
2.2.3.2.	Terčový generátor	27
2.2.4.	Stejnoseměrné MHD generátory	28
2.2.4.1.	Základní vztahy ve stejnosměrných generátorech	28
2.2.4.2.	Generátor se spojitými elektrodami	29
2.2.4.3.	Generátor Faradayova typu	32
2.2.4.4.	Generátor Hallova typu	32
2.2.4.5.	Generátor Montardyho typu	33
2.2.5.	Dynamika plynu v kanálu generátoru	33
2.2.5.1.	Termodynamické děje v kanálu	33
2.2.5.2.	Rovnice proudění v kanálu	36
2.2.5.3.	Účinnost generátoru	37
2.2.5.4.	Nerovnoměrnost parametrů plynu	38
2.2.6.	Elektrické ztráty v kanálu generátoru	39
2.2.6.1.	Ztráty na elektrodách	40
2.2.6.2.	Ztráty vyvolané nerovnoměrnostmi parametrů plynu v kanálu	41
2.2.6.3.	Ztráty na koncích kanálu	43
2.2.6.4.	Ztráty způsobené konečnou délkou elektrod	44
2.2.6.5.	Ztráty vlivem izolace	46
2.2.6.6.	Náhradní zapojení generátoru	47
2.3.	MHD generátory s otevřeným oběhem	48

2.3.1.	Obecná charakteristika	48
2.3.2.	Vodivost spalin	48
2.3.3.	Konstrukce kanálu	50
2.3.3.1.	Vlastnosti materiálů	50
2.3.3.2.	Elektrody	50
2.3.3.3.	Izolační stěny	51
2.3.4.	Pokusná zařízení	54
2.4.	MHD generátory pracující v uzavřeném oběhu	58
2.4.1.	Obecná charakteristika	58
2.4.2.	Netermická ionizace	58
2.4.3.	Nestability plazmatu	60
2.4.4.	Experimentální generátory	62
2.4.5.	Perspektivy využití	63
2.5.	MHD generátory pracující v uzavřeném oběhu s kapalným kovem	67
2.5.1.	Obecná charakteristika	67
2.5.2.	Tepelné oběhy	68
2.5.2.1.	Jednofázové proudění v kanálu	68
2.5.2.2.	Dvoufázové proudění v kanálu	69
2.5.3.	Experimentální generátory	70
2.5.4.	Perspektivy využití	70
2.6.	MHD elektrárny	72
2.6.1.	Koncepce MHD elektrárny	72
2.6.1.1.	Získávání vysokých teplot	72
2.6.1.2.	Regenerace tepla	73
2.6.1.3.	Základní elektrárny	75
2.6.1.4.	Elektrárny špičkové a záložní	79
2.6.1.5.	Účinnost MHD elektrárny	82
2.6.2.	Části MHD elektrárny	82
2.6.2.1.	Spalovací komory	82
2.6.2.2.	Ohříváky vzduchu	84
2.6.2.3.	Elektromagnety	85
2.6.2.4.	Spojení soustavy s elektroenergetickou sítí	87
2.6.2.5.	Zavádění a regenerace příměsí	89
2.6.3.	Spalování uhlí v MHD elektrárnách	90
2.6.4.	Ochrana prostředí	94
2.6.5.	Ověřovací zařízení	95
2.6.6.	Vývojové směry a výzkumné programy	98
3.	Termoelektrické (TEL) generátory	100
3.1.	Úvod	100
3.2.	Podstata činnosti	102
3.2.1.	Termoelektrické jevy	102
3.2.1.1.	Seebeckův jev	102
3.2.1.2.	Peltierův jev	102
3.2.1.3.	Thomsonův jev	103
3.2.2.	Elektrické parametry	103
3.2.2.1.	Bilance výkonu	103
3.2.2.2.	Účinnost přeměny	105
3.2.2.3.	Elektrické charakteristiky	105
3.3.	Konstrukční a technologické problémy	106
3.3.1.	Termoelektrické materiály	106
3.3.2.	Typické výpočtové parametry	111
3.3.3.	Konstrukce vrstvé a kaskádové	111
3.4.	Praktická řešení	112

3.4.1.	TEL generátory s organickým palivem	112
3.4.1.1.	Pevné palivo	112
3.4.1.2.	Kapalné palivo	113
3.4.1.3.	Plynné palivo	114
3.4.2.	Sluneční TEL generátory	115
3.4.2.1.	Sluneční záření jako zdroj tepla	115
3.4.2.2.	Některá řešení slunečních generátorů	116
3.4.3.	Radioizotopové TEL generátory	116
3.4.2.1.	Radioizotopové zdroje tepla	116
3.4.3.2.	Konstrukce a vlastnosti generátorů	119
3.4.4.	Reaktorové TEL generátory	122
3.4.5.	Perspektivy	123
4.	Termoemisní měniče (TEM)	125
4.1.	Úvod	125
4.2.	Podstata činnosti	127
4.2.1.	Fyzikální základy činnosti	127
4.2.1.1.	Termoemise	127
4.2.1.2.	Prostorové náboje	127
4.2.1.3.	Neutralizace prostorového náboje	128
4.2.2.	Typy TEM	129
4.2.2.1.	Druhy činnosti TEM	129
4.2.2.2.	Vakuové TEM	129
4.2.2.3.	Plazmové TEM	130
4.2.3.	Elektrické parametry	133
4.2.3.1.	Napětí v nezátíženém stavu	133
4.2.3.2.	Účinnost přeměny	133
4.3.	Modely a využití v praxi	134
4.3.1.	Reaktorové TEM	134
4.3.2.	Radioizotopové TEM	138
4.3.3.	Sluneční TEM	139
4.3.4.	Plamenové TEM	139
4.3.5.	Programy a směry výzkumu	140
4.3.6.	Perspektivy	141
5.	Palivové články	142
5.1.	Úvod	142
5.2.	Základy činnosti	143
5.2.1.	Způsob činnosti palivového článku	143
5.2.2.	Elektrody	144
5.2.3.	Aktivní látky	145
5.2.4.	Elektrické charakteristiky	147
5.3.	Realizace palivových článků	148
5.3.1.	Vodíko-kyslíkové články s přímým působením	148
5.3.1.1.	Články Union Carbide Corp. (USA)	148
5.3.1.2.	Články s výměnou iontů podle General Electric Co. (USA)	149
5.3.1.3.	Články Allis-Chalmers Co. (USA)	149
5.3.1.4.	Články Pratt and Whitney Aircraft Co. (USA)	150
5.3.1.5.	Články ASEA (Švédsko)	150
5.3.1.6.	Články ostatních firem	150
5.3.2.	Vodíko-kyslíkové články s nepřímým působením	151
5.3.3.	Články metylalkoholovo-kyslíkové (vzduchové)	151
5.3.4.	Články hydrazinovo-kyslíkové (vzduchové)	151
5.3.5.	Kyslíkové články s amalgámem sodíku	152

5.3.6.	Vysokoteplotní články	152
5.3.7.	Speciální druhy článků	153
5.3.7.1.	Regenerační články	153
5.3.7.2.	Biochemické články	155
5.4.	Použití a perspektivy	155
6.	Fotoelektrické generátory	158
6.1.	Všeobecná charakteristika	158
6.2.	Podstata činnosti	159
6.3.	Konstrukce a vlastnosti generátorů	160
6.4.	Použití	162
7.	Ostatní typy generátorů	164
7.1.	Průtočné generátory	164
7.1.1.	Elektroplynodynamické (EGD) generátory	164
7.1.2.	Elektrokinetické generátory	166
7.2.	Radiační generátory	167
7.2.1.	Fotoelektromagnetické články	167
7.2.2.	Fotoemisní články	167
7.2.3.	Termofotoelektrické články	168
7.3.	Jaderné generátory	168
7.3.1.	Články s přímým zachycováním nábojů	168
7.3.2.	Kontaktní články	169
7.3.3.	Jaderné polovodičové články	170
7.3.4.	Jaderné luminiscenční články	170
7.4.	Piezoelektrické generátory	171
7.5.	Termomagnetické generátory	172
7.6.	Termodielektrické generátory	173
7.6.1.	Feroelektrické generátory	173
7.6.2.	Pyroelektrické generátory	174
8.	Literatura	175
	Rejstřík	182