

OBSAH

1. ÚVOD DO FYZIKY VYSOKOTLAKÉHO PLAZMATU

1.1. Vlastnosti plazmatu v termodynamické rovnováze. (Zpracoval RNDr. B. Grycz CSc.)	9
1.1.1. Plazma a termodynamická rovnováha	9
1.1.2. Ideální plyn — termodynamický popis	13
1.1.3. Disociační rovnováha	21
1.1.4. Ionizační rovnováha	26
1.1.5. Disociační a ionizační rovnováha ve směsi plynů	32
1.2. Nerovnovážné procesy v plazmatu. (Zpracoval RNDr. B. Grycz CSc.)	38
1.2.1. Odchylky od stavu úplné termodynamické rovnováhy	38
1.2.2. Základy kinetické teorie transportních procesů	43
1.2.3. Základní pojmy fenomenologické termodynamiky nevratných procesů	53
1.2.4. Vedení elektřiny v plazmatu	59
1.2.5. Difúze a ambipolární difúze	66
1.2.6. Viskozita	72
1.2.7. Vedení tepla	75
1.2.8. Relaxace a rekombinace	80
1.3. Základy dynamiky plazmatu. (Zpracoval RNDr. B. Grycz CSc.)	83
1.3.1. Formulace úloh dynamiky plazmatu	83
1.3.2. Rovnice elektrodynamiky	85
1.3.3. Rovnice mechaniky kontinua	93
1.3.4. Základní vztahy magnetohydrodynamiky	98
1.3.5. Základy teorie podobnosti ve fyzice plazmatu a magnetohydrodynamice	105
1.3.6. Rozhraní plazma — pevná fáze	110
1.4. Záření plazmatu. (Zpracoval doc. RNDr. B. Gross CSc.)	113
1.4.1. Intenzita čar emitovaných z plazmatu	113
1.4.2. Intenzita spojitého záření emitovaného z plazmatu	121
1.4.3. Samozvrat čar emitovaných z plazmatu	127
1.4.4. Rozšíření čar emitovaných z plazmatu	128
1.4.5. Záření nehomogenní vrstvy plazmatu	133
1.5. Diagnostika plazmatu. (Zpracoval doc. RNDr. B. Gross CSc.)	135
1.5.1. Výpočet teploty plazmatu elektrického oblouku stabilizovaného vodou	135
1.5.2. Výpočet složení plazmatu oblouku stabilizovaného vodou	139

1.5.3. Výpočet složení plazmatu volně hořícího oblouku ve vzduchu . . .	144
1.5.4. Výpočet tepelné vodivosti plazmatu oblouku hořícího ve vzduchu	145
1.5.5. Výpočet elektrické vodivosti plazmatu oblouku stabilizovaného vodou	151
1.5.6. Měření teplot plazmatu	155
1.5.7. Měření hustoty elektronů	165

2. TECHNICKÉ ZDROJE PLAZMATU

2.1. Historický úvod. (Zpracoval Ing. K. Miklóssy CSc.)	168
2.1.1. Chemické reakce	168
2.1.2. Sluneční pece	169
2.1.3. Získávání vysokých teplot pomocí elektrické energie odporovým ohřevem	172
2.1.4. Vysokofrekvenční ohřev	173
2.1.5. Elektrický oblouk	173
2.1.6. Oblouk ve svařování	174
2.1.7. Elektrické pece	175
2.1.8. Krátkodobé procesy	179
2.2. Fyzikálně technické principy plazmometů. (Zpracoval Ing. K. Miklóssy CSc.)	180
2.2.1. Historický vývoj stabilizovaného oblouku	180
2.2.2. Elektrický oblouk	184
2.2.3. Části oblouku	189
2.2.4. Katoda	189
2.2.5. Anoda	192
2.2.6. Sloupec oblouku (termické plazma)	194
2.2.7. Stabilizovaný oblouk	198
2.2.8. Vysokofrekvenční plazmový generátor	201
2.2.9. Radiální průběh teploty plazmatu a jeho vztah k tepelné vodivosti	203
2.2.10. Statická charakteristika a gradient intenzity elektrického pole ve sloupci stabilizovaného oblouku	207
2.2.11. Účinnost přeměny elektrické energie v energii tepelnou v plaz- mometech	208
2.2.12. Iniciace oblouku	210
2.3. Konstrukční principy a provedení plazmových hořáků domácího původu (Zpracoval Ing. K. Miklóssy CSc.)	212
2.3.1. Úvod	212
2.3.2. Všeobecné konstrukční principy plazmometů	212
2.3.3. Konstrukční principy detailů plazmometů	217
2.3.4. Konstrukční provedení jednotlivých typů plazmometů	227
2.3.5. Zdroje proudu a jejich charakteristika	232
2.4. Plazmometry zahraniční konstrukce. (Zpracoval Ing. K. Miklóssy CSc.) .	233
2.4.1. Plazmometry vyráběné v USA	234
2.4.2. Výroba plazmometů v SSSR	244
2.4.3. Stav vývoje v NDR	245
2.4.4. Stav vývoje v PLR	249

3. TECHNICKÉ APLIKACE PLAZMATU

3.1. Řezání kovů plazmomety. (Zpracoval Ing. K. Miklóssy CSc.)	250
3.1.1. Úvod	250
3.1.2. Řezání kovů plazmatem stabilizovaného oblouku	252

3.1.3. Tepelná bilance řezání kovů plazmatem	258
3.1.4. Technologie řezání kovů plazmomety	261
3.1.5. Ekonomické srovnání různých metod řezání	275
3.1.6. Bezpečnost práce	276
3.2. Použití plazmometů pro povrchové úpravy. (Zpracoval Ing. K. Miklóssy CSc.)	277
3.2.1. Úvod	277
3.2.2. Nanášení ochranných povlaků plazmomety	278
3.2.3. Technologie nanášení plazmatem a potřebná zařízení	281
3.2.4. Poměry při nanášení	283
3.2.5. Nanášeční materiály a jejich vlastnosti	290
3.2.6. Navařování tvrdých kovů plazmomety	295
3.3. Plazmodynamická přeměna tepelné energie v elektrickou. (Zpracoval Ing. Z. Chalupa CSc.)	299
3.3.1. Úvod	299
3.3.2. Elektroplazmodynamické generátory	300
3.3.3. Zjednodušený popis magnetoplazmodynamické přeměny energie	302
3.3.4. Soustava magnetohydrodynamických rovnic	307
3.3.5. Elektrická vodivost částečně ionizovaného plazmatu	313
3.3.6. Anizotropie elektrické vodivosti plazmatu	320
3.3.7. Konfigurace magnetoplazmodynamického generátoru	324
3.3.8. Střídavé magnetoplazmodynamické generátory	327
3.3.9. Využití magnetoplazmodynamických generátorů v elektrárnách	331
3.4. Vysokoteplotní chemická syntéza v plynné fázi. (Zpracoval Ing. A. Fiedler) 335	335
3.4.1. Úvod	335
3.4.2. Současná problematika vysokoteplotní syntézy	337
3.4.3. Přímá syntéza kyslíčnicku dusnatého	339
3.4.4. Výroba acetylénu štěpením uhlovodíků v elektrickém oblouku	342
3.4.5. Přímá syntéza organických sloučenin křemíku	348
3.4.6. Plazmomety	351
3.4.7. Závěr	354
3.5. Perspektivy technických aplikací plazmatu. (Zpracoval Ing. K. Miklóssy CSc.)	354
Literatura	360
Jmenný rejstřík	373
Věcný rejstřík	375