

Obsah

Předmluva	7
1. Fyzikální vlastnosti hmot při vysokých teplotách	9
1.1. Změny skupenství	9
1.2. Plasmatický stav	13
1.3. Poměry při přechodu látek do plasmatického stavu	15
1.3.1. Disociace	15
1.3.2. Ionisace	19
1.4. Záření tuhých hmot	24
1.4.1. Záření černého tělesa, zákony o záření	24
1.4.2. Záření „nečerného“ tělesa, zářivost, černá teplota, barevná teplota	32
1.5. Záření plynů a par	34
1.5.1. Atomová spektra	34
1.5.2. Molekulová spektra ¹⁾	42
1.5.3. Emisní a absorpční spektra	48
2. Měření teplot metodami používajícími spojitě spektrum nebo jeho část	49
2.1. Stanovení teploty z celkové vyzářené energie	49
2.2. Stanovení teploty z energie vyzářené určitou částí spektra	53
2.2.1. Optická pyrometrie	53
2.2.2. Fotografická pyrometrie	59
2.3. Stanovení teploty z poměrné energie vyzářené dvěma spektrálními obory	61
3. Měření teplot metodami používajícími absorpčních spekter	65
4. Měření teplot metodami používajícími molekulových spekter ²⁾	73
4.1. Měření teploty z rotačních čar molekulového spektra	73
4.2. Stanovení teploty grafickou metodou Ornsteinovou—Wijkovou	75
4.3. Stanovení teploty z maxima intenzity v jedné větvi vibračního pásu	75
4.4. Stanovení teploty koincidenční metodou	76
4.5. Stanovení teploty grafickou metodou Nolanovou—Jenkinsovou	77
4.6. Stanovení teploty z rotační struktury, která není zcela rozlišena	78
4.7. Stanovení teploty z vibračních spekter	80
5. Měření teploty metodami používajícími emisních atomových spekter	85
5.1. Stanovení teploty měřením šířky spektrální čáry	85
5.2. Stanovení teploty měřením intenzity spektrálně širokých čar	89
5.3. Stanovení teploty měřením absolutní intenzity čáry	91
5.4. Stanovení teploty měřením relativní intenzity čáry	92
5.5. Stanovení teploty měřením poměrné intenzity vybraných spektr. čar	107

¹⁾ Odstavec 1.5.2. zpracoval promováný fyzik Jan Janča.

²⁾ Kapitulu 4. zpracoval promováný fyzik Jan Janča.

5.6. Stanovení teploty měřením absolutní a relativní intenzity kontinua . . .	110
5.7. Stanovení teploty měřením relativní intenzity čáry ionisovaného a neutrálního atomu . . .	115
5.8. Stanovení teploty měřením profilu čáry se samozvratem . . .	116
6. Metody používající fyzikálních vlastností hmot při vysokých teplotách . . .	122
6.1. Metody používající změny hustoty látky s teplotou . . .	122
6.1.1. Metody používající absorpci částic v měřeném prostředí . . .	122
6.1.2. Metody používající změny rychlosti zvuku v měřeném prostředí v závislosti na teplotě . . .	126
6.2. Metody používající změny indexu lomu prostředí s teplotou . . .	129
6.2.1. Zákalová metoda . . .	129
6.2.2. Metoda používající optické interference . . .	132
7. Použití jednotlivých metod . . .	137
7.1. Měření teplot žhavých tuhých hmot . . .	137
7.2. Měření teplot plamenů . . .	141
7.3. Měření teplot elektrických výbojů . . .	144
8. Zdroje vysokých teplot . . .	156
9. Normály záření . . .	166
9.1. Uměle vytvořená černá tělesa . . .	166
9.2. Wolframový normál záření . . .	169
9.3. Obloukový normál záření . . .	171
10. Dodatek . . .	175
10.1. Tabulky . . .	175
10.1.1. Fyzikální vlastnosti hmot při vysokých teplotách . . .	175
10.1.2. Disociační napětí některých dvouatomových molekul . . .	175
10.1.3. Ionizační napětí a statistické váhy . . .	176
10.1.4. Převod černé teploty na skutečnou . . .	178
10.1.5. Pohltivost některých kovů a uhlíku v závislosti na vlnové délce . . .	178
10.1.6. Zářivost A_λ některých kovů, uhlíku a slitin pro vlnovou délku $\lambda = 6\,500\text{ \AA}$. . .	179
10.1.7. Zářivost wolframu pro $\lambda = 6\,500\text{ \AA}$ a $T = 300$ až $3\,600\text{ °K}$. . .	180
10.1.8. Výsledky měření teplot plasmatu oblouku různými metodami . . .	180
10.1.9. Pomocná tabulka pro výpočet stupně ionisace . . .	181
10.1.10. Intenzitní faktory pro některé singuletové přechody . . .	182
10.2. Nomogramy . . .	182
10.2.1. Nomogram pro stanovení skutečné teploty ze známé černé teploty a zářivosti $A(\lambda)$. . .	182
10.2.2. Nomogram pro výpočet Sahovy rovnice . . .	182
10.3. Výpočty . . .	185
10.3.1. Řešení Abelovy integrální rovnice . . .	185
10.3.2. Vlastnosti stavového součtu . . .	189
10.3.3. Výpočet vyzářené energie podle Planckova zákona . . .	190
Literatura . . .	193
Přehled použitých značek . . .	198
Jmenný rejstřík . . .	203
Věcný rejstřík . . .	205