

OBSAH 2. SVAZKU

Předmluva	17
---------------------	----

1. Úvod

11. <i>Pojem vlastností a vlastností kovů</i>	21
11.1. Vývoj pojmu vlastnosti	21
11.2. Vlastnosti kovů a slitin	25
12. <i>Systematické vztahy mezi vlastnostmi</i>	27
12.1. Zobecněné síly a posunutí	27
12.2. Lineární vztahy	30
12.3. Nelineární jevy	31
12.4. Použití termodynamických metod	32
13. <i>Průměrné a pravé vlastnosti</i>	38
14. <i>Anisotropie vlastností</i>	40
14.1. Anisotropie vlastností monokrystalu	40
14.11. Vlastnosti tensorů	40
14.12. Vztah mezi dvěma skalárními vlastnostmi	41
14.13. Vztah mezi skalární a vektorovou vlastností	42
14.14. Vztah mezi skalárem a tensorem druhého řádu	42
14.15. Vztah mezi dvěma vektorovými vlastnostmi	44
14.16. Vztah mezi vektorem a tensorem druhého řádu	45
14.17. Vztah mezi tensory druhého řádu	45
14.18. Vyjadřování stupně anisotropie	45
14.2. Anisotropie polykrystalických materiálů	46

2. Měrná hmotnost, měrný a atomový objem

21. <i>Definice; měrná hmotnost čistých kovů</i>	51
22. <i>Měrná hmotnost slitin</i>	56

3. Pružnostně tepelné vlastnosti

31. <i>Stlačitelnost</i>	59
32. <i>Pružnost</i>	67
32.1. Fyzikální konstanty pružnosti	67
32.2. Cauchyho rariikonstantní teorie	71
32.3. Technické moduly pružnosti	72
32.4. Moduly pružnosti kovů a slitin	78
32.5. Moduly pružnosti a rychlost zvuku v tuhých látkách	82
32.6. Součinitel anisotropie pružnosti kubických monokrystalů	85
33. <i>Tepelné vlastnosti</i>	88
33.1. Teplotní roztažnost	88

33.2. Měrné teplo (tepelná kapacita)	94
34. <i>Stavová rovnice tuhých látek</i>	104
35. <i>Teplota tání kovů a její vztah k různým vlastnostem</i>	114

4. Magnetismus

41. <i>Vývoj teorií magnetismu a jednotek magnetických veličin</i>	117
41.1. Úvod	117
41.2. Odvození elektrických a magnetických veličin na základě silových účinků	119
41.3. Vztahy mezi elektrickým a magnetickým polem	123
41.4. Absolutní soustava jednotek	125
41.5. Racionalisace rozměrové soustavy a zákon Biotův-Savartův	126
41.6. Základní pojmy z hlediska elektrodynamické teorie	127
41.7. Převod jednotek soustav CGS a SI	134
42. <i>Magnetický moment</i>	135
43. <i>Rozdělení magnetických materiálů, jejich susceptibilita a permeabilita</i>	139
43.1. Diamagnetika a paramagnetika	139
43.2. Feromagnetika	144
44. <i>Anisotropie magnetik</i>	145
45. <i>Hlavní typy magnetismu a jejich atomární původ</i>	146
45.1. Magnetické momenty elektronů kroužících kolem jader	146
45.2. Diamagnetismus iontů	149
45.3. Paramagnetismus iontů	152
45.4. Spinový paramagnetismus vodivostních elektronů	155
45.5. Dráhový magnetismus vodivostních elektronů	157
46. <i>Diamagnetismus a paramagnetismus molekul a krystalů</i>	159
47. <i>Diamagnetismus a paramagnetismus kovů</i>	160
47.1. Kovy skupiny I (alkalické a podskupiny Ib)	162
47.2. Vícemocné kovy se zcela zaplněnými slupkami	164
47.3. Magnetické vlastnosti slitin diamagnetických a paramagnetických kovů	164
47.31. Slitiny vzájemně nerozpustných složek	164
47.32. Tuhé roztoky	164
48. <i>Feromagnetismus; primární feromagnetické vlastnosti</i>	167
48.1. Základní pojmy feromagnetismu	167
48.2. Fenomenologická teorie primárních vlastností	169
48.3. Spontánní a sytná magnetisace	173
48.4. Curieova teplota	177
48.5. Nástin základů kvantové teorie primárních feromagnetických vlastností	180
49. <i>Antiferomagnetismus</i>	188
4 10. <i>Ferimagnetismus</i>	194
4 11. <i>Spontánní magnetisace a Curieova teplota tenkých vrstev a malých částic</i>	195
4 12. <i>Magnetické vlastnosti přechodových kovů a jejich slitin</i>	197
4 12.1. Celkový přehled	197

4 12.2.	Feromagnetické kovy	201
4 12.3.	Paramagnetismus ve světle Baderovy teorie; slitiny paramagnetických kovů	215
4 13.	<i>Sekundární feromagnetické vlastnosti</i>	219
4 13.1.	Technická magnetisační křivka	219
4 13.1.1.	Magnetisační diagram $I - H, (I - B_0)$	220
4 13.1.2.	Indukční diagram $B - H, (B - B_0)$	223
4 13.1.3.	Ideální magnetisační křivka	226
4 13.2.	Magnetický obvod a demagnetisace	226
4 13.2.1.	Demagnetisační faktor	228
4 13.2.2.	Geometrický demagnetisační faktor	229
4 13.2.3.	Vnitřní demagnetisační faktor	232
4 13.2.4.	Demagnetisační křivka	232
4 13.3.	Teorie magnetisační křivky	237
4 13.3.1.	Základní vztahy	237
4 13.3.2.	Členy úhrnné energie	241
4 13.3.2.1.	Výměnná energie	241
4 13.3.2.2.	Magnetostatická (demagnetisační) energie	241
4 13.3.2.3.	Krystalová energie	243
4 13.3.2.4.	Energie difusní anisotropie	246
4 13.3.2.5.	Energie anisotropie vzniklé tvářením za studena	249
4 13.3.2.6.	Energie pružných napětí	250
4 13.4.	Termodynamika magnetisačních pochodů	252
4 13.4.1.	Základní vztahy	252
4 13.4.2.	Isotermické změny magnetisace	258
4 13.4.3.	Adiabatické změny magnetisace	259
4 13.5.	Doménová struktura feromagnetik	266
4 13.5.1.	Zjišťování doménové struktury	266
4 13.5.2.	Vznik doménové struktury u vícedoménových krystalů	268
4 13.5.3.	Primární a sekundární doménová struktura	270
4 13.5.3.1.	Vliv poruch na doménovou strukturu	272
4 13.5.3.2.	Sekundární doménové struktury na povrchu	273
4 13.5.4.	Vliv mechanického napětí na doménovou strukturu	274
4 13.5.5.	Blochovy stěny	276
4 13.5.6.	Posuv Blochových stěn a koercitivita	281
4 13.5.6.1.	Teorie mechanického pnutí	283
4 13.5.6.2.	Teorie inklusí a rozptylových polí	286
4 13.5.7.	Ovlivnění magnetisační křivky	288
4 13.6.	Magnetická struktura a sekundární magnetické vlastnosti malých částic a tenkých vrstev	293
4 13.6.1.	Tenké vrstvy	293
4 13.6.2.	Vlákna	298
4 13.6.3.	Kulovité částice	299
4 13.6.4.	Hysteresní smyčka jednodoménových částic	301
4 13.6.4.1.	Demagnetisační energie	301
4 13.6.4.2.	Krystalová energie	302
4 13.6.4.3.	Elastická energie	303
4 13.6.5.	Vlastnosti práškových magnetů	303
4 13.6.5.1.	Výměnná anisotropie	306
4 13.6.6.	Precipitáty jako jednodoménové částice. Superparamagnetismus	307

4 14.	<i>Doprovodné jevy při magnetisaci</i>	309
4 14.1.	Magnetostrikce	309
4 14.11.	Tvarová magnetostrikce	309
4 14.12.	Objemová magnetostrikce	315
4 14.13.	Délková teplotní roztažnost feromagnetických materiálů	318
4 14.2.	Modul pružnosti a vnitřní tlumení feromagnetických materiálů	321
4 14.21.	Magnetoelastická (magnetostrikční) hysterese	322
4 14.211.	Jev ΔE	324
4 14.22.	Magnetoelastické vnitřní tlumení	330
4 14.3.	Tepelné jevy	334
4 14.31.	Anomálie měrného tepla	334
4 14.32.	Magnetokalorický jev v oblasti Curieovy teploty	337
4 14.33.	Adiabatická demagnetisace paramagnetik	340

5. Transportní vlastnosti (vedení tepla a elektřiny)

51.	<i>Elektrická a tepelná vodivost</i>	341
51.1.	Definice elektrické a tepelné vodivosti	341
51.2.	Anisotropie tepelné a elektrické vodivosti	345
51.3.	Tepelná vodivost způsobená kmity mřížky	347
51.4.	Teplotní vodivost, kontaktní součinitel a odolnost proti teplotnímu rázu	348
51.5.	Součinitel teplotního dotyku	349
51.6.	Odolnost vůči tepelnému rázu (tepelné únavě)	350
51.7.	Teorie elektronové vodivosti elektřiny a tepla	351
51.71.	Vývoj teorie	351
51.72.	Boltzmannova kinetická rovnice	360
51.73.	Termoelektrický jev	363
51.74.	Příčné jevy	364
51.741.	Základní vztahy	364
51.742.	Hallův jev	365
51.743.	Změna elektrického odporu magnetickým polem	367
51.75.	Termodynamika elektrické a tepelné vodivosti	370
51.8.	Různé vlivy na vodivost čistých kovů	373
51.81.	Teplotní závislost vodivosti u čistých kovů	373
51.82.	Vliv mřížkových poruch	381
51.83.	Teplotní závislost vodivosti feromagnetických kovů	381
51.84.	Vodivosti roztavených kovů	384
51.85.	Vliv všestranného tlaku	384
51.86.	Vliv jednostranného tahu	386
51.87.	Vliv plastické deformace a rekrystalisace	387
51.9.	Vodivost slitin	388
51.91.	Binární slitiny se složkami vzájemně nerozpustnými v tuhém stavu	388
51.92.	Vodivost tuhých roztoků	390
51.921	Elektrická vodivost zředěných tuhých roztoků	390
51.922a.	Elektrická vodivost neuspořádaných tuhých roztoků	391
51.922b.	Tepelná vodivost neuspořádaných tuhých roztoků s neomezenou rozpustností	394
51.923.	Zákon Wiedemannův-Franzův-Lorenzův u tuhých roztoků	395
51.924.	Elektrický odpor u tuhých roztoků feromagnetických kovů	396
51.925.	Elektrická vodivost uspořádaných tuhých roztoků	396

51.926. Vodivost tuhých roztoků s K -stavem	403
51.10. Vodivost intermetalických sloučenin	405
51.11. Vodivost technicky důležitých slitin	405
51.12. Elektrický odpor tenkých vrstev	410
51.13. Elektrolytická vodivost kovů	410
52. <i>Supravodivost</i>	411
52.1. Úvod	411
52.2. Základní elektromagnetické vlastnosti supravodičů	412
52.3. Termodynamika supravodičů	415
52.4. Fenomenologické teorie supravodivosti	420
52.5. Mikroskopická teorie supravodivosti	423
52.6. Tepelná vodivost supravodičů	425
52.7. Supravodivost slitin a sloučenina	428
53. <i>Termoelektrina</i>	435
53.1. Termoelektrické jevy	435
53.2. Podstata termoelektrických jevů	438
53.3. Termodynamická teorie termoelektrických jevů	439
53.31. Thomsonova teorie	439
53.32. Použití třetí věty. Absolutní termoelektrická mohutnost	441
53.33. Přínos termodynamiky nevratných dějů	445
53.4. Termoelektrická síla a mohutnost kovů a slitin	448
53.41. Úvodní poznámky	448
53.42. Absolutní termoelektrická mohutnost čistých kovů	449
53.43. Termoelektrická síla a mohutnost slitin	451
53.5. Vliv krystalové anisotropie na termoelektrické jevy	455
53.6. Technické využití termoelektrických jevů	458

6. Kovy a slitiny za působení vnějších mechanických sil

61. <i>Vnější mechanické síly a pružné vlastnosti kovů a slitin</i>	459
61.1. Složky napětí	459
61.2. Deformace	464
61.3. Potenciální energie	465
62. <i>Vnější síly a plastická deformace kovů a slitin</i>	468
62.1. Základní údaje o průběhu plastické deformace	468
62.2. Plastická deformace monokrystalu za normální teploty	471
62.21. Kritické skluzové napětí	472
62.22. Vliv čistoty kovu na velikost kritického skluzového napětí	476
62.23. Vliv teploty na hodnotu kritického skluzového napětí	477
62.24. Plastická deformace	477
62.25. Zpevňování	480
62.251. Tuhé roztoky	483
62.252. Vliv vyloučených fází na zpevňování	483
62.253. Vliv hranic substruktury	484
62.254. Vliv vrstevných chyb	484
62.255. Vliv teploty	486
62.3. Plastická deformace polykrystalických kovů	487
62.31. Vliv hranice zrn	487

62.32.	Vliv nahodilé orientace zrn	489
62.33.	Vliv povrchových zrn	490
62.4.	Rozbor rozvoje elastické a plastické deformace	491
62.41.	Hysterese	491
62.42.	Vnitřní tlumení kovů	492
62.421.	Složky vnitřního tlumení frekvenčně závislé (relaxační a resonanční)	494
62.422.	Složky vnitřního tlumení frekvenčně nezávislé	501
62.43.	Tvárná deformace na mezi pružnosti	503
62.44.	Relaxace	507
63.	<i>Plastická deformace za vysokých teplot</i>	509
63.1.	Rozbor jednotlivých stadií tečení	510
63.11.	Druhé stadium tečení	512
63.12.	Třetí stadium tečení a lom	514
63.2.	Vliv vnitřních a vnějších činitelů na průběh tečení	514
64.	<i>Rozbor podmínek vedoucích k porušení kovů</i>	517
64.1.	Mechanické (statické) teorie pevnosti	517
64.2.	Křehký, přetvárný a únavový lom	520
64.21.	Křehký lom	520
64.211.	Vznik mikrotrhlin při plastické deformaci	522
64.212.	Mechanismus lomu	524
64.22.	Přetvárný lom	527
64.23.	Únavový lom	531
65.	<i>Obnova plasticky deformované krystalické stavby</i>	538
65.1.	Důsledky tvárných změn krystalické stavby	538
65.11.	Změna vnitřní energie	538
65.12.	Změny mechanické, fyzikální a strukturní	542
65.2.	Zotavení	544
65.3.	Rekrystalisace	549
65.31.	Vznik zárodků rekrystalisace	550
65.32.	Vznik nové krystalické stavby	552
65.33.	Hrubnutí rekrystalisované struktury	560
65.34.	Rekrystalisace netvářených kovů	562
65.35.	Praktické důsledky rekrystalisace	563

7. Vlastnosti kovů na fázovém rozhraní

71.	<i>Mikrogeometrie povrchu a jeho fyzikální a chemický stav</i>	565
71.1.	Ideální povrch krystalu	565
71.2.	Mikrogeometrie povrchu	568
71.3.	Vliv přípravy povrchu na krystalickou mřížku	571
72.	<i>Optické a emisní vlastnosti kovů</i>	576
72.1.	Základní pojmy o zářičích	576
72.2.	Optické vlastnosti těles	579
72.21.	Definice	579
72.22.	Vlastnosti černého tělesa	580
72.23.	Pohltivost α u kovů	583

72.231.	Definice	583
72.232.	Vztah mezi hemisférickou a normálnou pohltivostí	584
72.233.	Vztah mezi celkovou a spektrální pohltivostí	584
72.234.	Odchylky od Lambertova zákona	589
72.24.	Odraz světla na kovovém povrchu	590
72.241.	Odraz světla na opticky hladkém povrchu	590
72.25.	Polarisace světla při odrazu	593
72.26.	Odraz na technickém povrchu	593
72.3.	Emise elektronů	595
72.31.	Termická emise	595
72.32.	Emise za studena	599
73.	<i>Povrchové a mezipovrchové napětí</i>	601
73.1.	Základní pojmy	601
73.2.	Povrchové napětí kapalných kovů	604
73.21.	Poznámka k metodám určení	604
73.22.	Povrchové napětí čistých kovů	605
73.23.	Vliv přísad na povrchové napětí roztavených kovů	606
73.3.	Mezipovrchové napětí σ_{SL}	610
73.4.	Povrchové napětí tuhých kovů	611
73.41.	Snahy o výpočet povrchového napětí	611
73.42.	Pokusné určení	613
73.43.	Výsledky studia povrchového napětí tuhých kovů	615
73.44.	Povrchové napětí a difuze	616
73.441.	Vyhlazování sinusovitě zvlněného povrchu	617
73.442.	Povrchové napětí a pásování povrchu krystalu	619
73.5.	Mezipovrchové napětí na hranicích zrn	620
73.51.	Pokusné určení mezipovrchového napětí	620
73.52.	Poměrné mezipovrchové napětí na hranici dvou tuhých fází	622
73.53.	Vliv povrchové brázdy na pohyb hranic	623
73.54.	Vliv orientace krystalu na mezipovrchové napětí	624
73.6.	Sublimace	625
74.	<i>Fázové rozhraní kov – plyn (kyslík)</i>	630
74.1.	Oxidace	630
74.2.	Isoterma růstu vrstvy	632
74.3.	Vznik nekovové vrstvy	633
74.31.	Fyzikální adsorpce	634
74.32.	Chemisorpce	634
74.33.	Vratná chemisorpce	636
74.34.	Ionisace chemisorbované vrstvy	637
74.4.	Předpoklady vzniku kysličnickové vrstvy	638
74.41.	Počátky růstu kysličnickové vrstvy	640
74.5.	Zákony růstu vrstev	643
74.51.	Recipročně logaritmický zákon	643
74.52.	Logaritmický zákon	646
74.53.	Parabolická isoterma	648
74.531.	Základy systematiky poruch v mřížce nekovových krystalů	650
74.532.	Teorie parabolické oxidace	654
74.533.	Oxidace a součinitel difuze	658
74.534.	Vliv přísad na poruchovost mřížky oxidačních vrstev	660

	74.5341. Vrstvy s iontovou vodivostí	660
	74.5342. Vrstvy s elektronovou vodivostí	660
	74.5343. Vrstvy s děrovou vodivostí	666
	74.535. Oxidace kovů tvořících více kysličníků	672
	74.536. Vliv teploty na rychlost parabolické oxidace	677
	74.54. Přímková isoterma	678
	74.55. Složitější závislosti	682
	74.6. Vnitřní oxidace	686
75.	<i>Rozhraní kov – elektrolyt</i>	689
75.1.	Úvod	689
75.2.	Tři typy rozpouštění a krystalisace ve vodných roztocích	689
75.3.	Elektrolytická dvojvrstva	690
75.4.	Elektrochemická reakce	692
75.5.	Galvanické články a jejich potenciály	693
	75.51. Výměnná hustota proudová a rovnovážné potenciály	695
	75.52. Volná entalpie a rovnovážný potenciál	697
	75.53. Vliv teploty a tlaku na rovnovážný potenciál	700
	75.54. Vliv aktivity (koncentrace) na rovnovážný potenciál	702
	75.55. Několik příkladů vlivu koncentrace	703
	75.551. Vliv koncentrace u článků s vodíkovou elektrodou	703
	75.552. Článek se stejnými kovovými elektrodami a různou aktivitou (koncentrací) elektrolytu a_{Me^+}	703
	75.553. Články s různou aktivitou elektrod	704
	75.554. Vliv aktivity a_{H^+} u vodíkové elektrody (pH)	704
	75.555. Redoxový potenciál kyslíkové elektrody	704
75.6.	Rovnovážné diagramy $\varepsilon_0 - pH$	705
75.7.	Elektrokapilarita	708
75.8.	Přepětí. Základní otázky elektrochemické kinetiky	709
75.9.	Elektrolytická korose	714
	75.91. Směsné potenciály	714
	75.92. Korose na chemicky a fyzikálně homogenním povrchu v elektrolytu s místně konstantní koncentrací	716
	75.93. Korose v kyselinách	717
	75.94. Kyslíková korose	719
	75.95. Výpočet korosní rychlosti (korosního proudu) na základě vnější polarizace	720
	75.96. Korose chemicky nebo fyzikálně nehomogenních povrchů	722
75.10.	Pasivace, pasivní stav	725
75.11.	Zásady ochrany proti korosi	730
76.	<i>Kovy při vnější polarizaci</i>	733
76.1.	Úvod	733
76.2.	Katodová ochrana proti korosi	733
76.3.	Anodová ochrana proti korosi	733
76.4.	Galvanické vylučování kovů	734
	76.41. Úvod	734
	76.42. Katodové děje	735
	76.43. Katodové přepětí	736
	76.431. Katodové přepětí u lázní s jednoduchými ionty	737
	76.432. Základy teorie krystalizačního přepětí	738

76.44.	Přepětí při vylučování z roztoků komplexních iontů	740
76.45.	Současné vylučování více kationtů	742
76.451.	Vylučování slitin	742
76.452.	Vylučování vodíku	743
76.46.	Přítomnost nekovových příměsí v elektrolyticky vyloučeném kovu	743
76.461.	Růst whiskerů	744
76.47.	Vyrovnávací a leskutvorné přísady	746
76.471.	Několik poznámek k rozložení povlaku na katodě.	746
76.472.	Vyrovnávací účinek	747
76.473.	Leskutvorný účinek	748
76.48.	Různé vlastnosti elektrolyticky vyloučených kovů	748
76.49.	Struktura elektrolyticky vyloučených kovů	749
76.5.	Anodové leštění	751
77.	<i>Kontaktní a třecí vlastnosti kovů</i>	752
77.1.	Kontaktní vlastnosti	752
77.11.	Pružný dotyk	752
77.111.	Koule na kouli a koule na rovině	752
77.112.	Skutečná plocha pružného dotyku dvou povrchů	755
77.113.	Válec na válci, válec na rovině	756
77.12.	Plastický dotyk	758
77.121.	Ideálně pružná koule a ideálně plastická rovinná podložka	758
77.122.	Vliv velikosti kulového povrchu a modulu pružnosti	760
77.123.	Ideálně pružná koule a rovinná podložka zpevňovaná tvářením za studena	760
77.124.	Tvrký jehlan nebo kužel a měkká rovinná podložka	762
77.125.	Plocha skutečného dotyku povrchů při plastické deformaci	763
77.13.	Tvrдость	765
77.131.	Vniková tvrдость	766
77.132.	Vrypová tvrдость a její vztah k vnikové tvrđosti	770
77.14.	Dotyk kovových povrchů při rázu	773
77.141.	Dynamická tvrđost.	773
77.142.	Porovnání statické a dynamické tvrđosti	775
77.143.	Vniková tvrđost a tečení kovů	776
77.144.	Vliv rázových účinků v ložiskách	778
77.15.	Adhese mezi dvěma kovovými povrchy	779
77.151.	Zprostředkovaná adhese	780
77.152.	Vlastní adhese mezi kovovými povrchy	783
77.153.	Některé činitele ovlivňující adhesi čistých kovů	786
77.1531.	Kombinované namáhání	786
77.1532.	Vliv teploty	789
77.1533.	Vliv vzduchu	790
77.16.	Některé vlastnosti elektrických kontaktů	791
77.161.	Funkce elektrických kontaktů	791
77.162.	Úžinový (přechodový) odpor	792
77.163.	Ohřev kontaktu a kontaktní (přechodové) napětí	793
77.164.	Vliv stavu povrchu	795
77.165.	Vliv přítlačné síly na přechodový odpor	796
77.166.	Lpění a sváření kontaktů	797
77.2.	Kluzné tření kovových povrchů	797

77.21.	Druhy tření	797
77.22.	Základní pojmy	798
77.23.	Vývoj názorů na podstatu kluzného tření	800
77.24.	Mechanismus kluzného tření	808
77.241.	Smyková a rycí síla	808
77.242.	Jednoduchá mikrosvarová (adhesní) teorie	809
77.243.	Přerušovaný pohyb při tření	812
77.244.	Mazné účinky tenkých kovových filmů	813
77.245.	Zlepšení mikrosvarové teorie	814
77.25.	Třecí mezivrstva a vlivy, které na ni působí	822
77.251.	Vliv teploty	822
77.252.	Čisté tření při velkých rychlostech	823
77.253.	Čisté tření při malých rychlostech. Otěr a zadření	826
77.2531.	Obecná poznámka ke studiu otěru	827
77.2532.	Intenzivní otěr	828
77.2533.	Zadření	829
77.254.	Povrchové nečistoty jako třecí mezivrstva	832
77.2541.	Povrchy ušlechtilých kovů	832
77.2542.	Kyslíčnické vrstvy u obecných kovů	833
77.255.	Třecí mezivrstva v přítomnosti maziva	834
77.26.	Některé důsledky pro technickou praxi	837
77.3.	Valivé tření	840
77.31.	Základní pojmy. Mechanismus valivého tření	840
77.32.	Teorie valivého tření	841
77.321.	Reynoldsova prokluzová hypotéza	841
77.322.	Heathcoteova prokluzová hypotéza	842
77.323.	Tomlinsonova molekulární teorie	843
77.324.	Hysteresní a deformační ztráty jako příčina valivého tření	843
77.33.	Otěr při valivém tření. Úloha maziva	846
78.	<i>Vlastnosti kovů v dispersním stavu</i>	848
78.1.	Technické použití	848
78.11.	Možnosti a omezení kovopráškové technologie	849
78.111.	Výhody	849
78.112.	Omezení podmíněná kovopráškovou technologií	851
78.2.	Příprava kovových prášků	852
78.21.	Pochody chemické a elektrochemické	853
78.211.	Chemická redukce	853
78.2111.	Redukce tuhé nekovové fáze	853
78.2112.	Redukce prášků z vodných roztoků	855
78.212.	Vylučování prášků rozkladem plynné fáze	857
78.213.	Elektrolytické redukce	858
78.214.	Příprava intermediálních fází v práškovém stavu	859
78.215.	Selektivní rozpouštění hranic zrn	860
78.22.	Fyzikální a mechanické pochody	860
78.221.	Kondensace prášků z plynné fáze	860
78.222.	Rozstříkávání kovu na prášek	861
78.223.	Tavení a rozstříkávání kovů v proudu plasmu	863
78.224.	Mechanické rozmělnování	863
78.3.	Vlastnosti kovových prášků a jejich hodnocení	867

78.31.	Rozlišení vlastností	867
78.32.	Vlastnosti jednotlivých částic	868
78.321.	Tvar a velikost	868
78.322.	Rozmezí velikosti částic	871
78.323.	Rozložení velikosti částic	872
78.324.	Hustota kovových prášků	876
78.325.	Měrný povrch	877
78.326.	Jemná struktura kovových prášků	879
78.327.	Energie zabavená v krystalické mřížce kovových prášků	879
78.33.	Vlastnosti dispersní soustavy	881
78.331.	Sypná hmotnost a sypný měrný objem	881
78.332.	Zaplnitelnost lisovacích nástrojů	883
78.333.	Tekutost kovových prášků	884
78.4.	Tvarování za studena	884
78.41.	Lisování	884
78.411.	Podstata lisování a lisovatelnost kovových prášků	884
78.412.	Vztah mezi lisovacím tlakem a objemovou hmotností	887
78.413.	Tření o stěny lisovací dutiny	894
78.414.	Vliv tření o stěny na vlastnosti výlisku	898
78.415.	Mazání stěn formy a prášku	899
78.416.	Účinek pružných deformací	901
78.417.	Zvětšení objemu výlisku	902
78.418.	Některé vlastnosti výlisku	903
78.42.	Isostatické lisování	903
78.43.	Lisování explozí	905
78.44.	Metody plynulého a postupného zhušťování	905
78.441.	Válcování prášků	905
78.442.	Postupné (cyklické) lisování	907
78.443.	Průtlačné lisování za studena	908
78.45.	Zhušťování bez působení vnějšího tlaku	908
78.451.	Metoda keramického lití	909
78.452.	Lití suspence se zmrazením	911
78.453.	Modelování plastických suspensí	911
78.5.	Slinování a slinovatelnost	912
78.51.	Definice slinování a slinovatelnosti	912
78.52.	Slinovatelnost a slinování jednosložkových soustav	914
78.521.	Modelování přenosových mechanismů	916
78.522.	Vliv příměsí	928
78.523.	Vliv poruch a pnutí na kinetiku slinování	930
78.524.	Poměry při slinování prášků v praxi	931
78.53.	Slinování vícefázových soustav	935
78.531.	Slinování tuhých, dokonale promísených složek	936
78.5311.	Slinování čistých složek tvořících neomezené tuhé roz- toky	936
78.5312.	Slinování čistých složek, jež jsou mezi sebou částečně rozpuštěné	937
78.5313.	Slinování čistých složek, jež nejsou mezi sebou vůbec rozpuštěné	938
78.532.	Slinování slitin, u kterých je výchozí základní fáze obklopena druhou fází	940

78.5321. Tavné slinování	940
78.5322. Aktivované slinování	950
78.54. Slinování pod tlakem	952
78.541. Přehled užívaných metod lisování	952
78.542. Mechanismus a kinetika slinování pod tlakem	953
78.6. Napájení pórovitých slutin roztaveným kovem	957
78.7. Dispersní zpevňování	958
78.71. Volba prášků pro dispersně zpevňované slitiny	960
Literatura	963
Rejstřík	989