

OBSAH

AUTOROVA PŘEDMLUVA K ČESKÉMU VYDÁNÍ	5
I. ÚVOD	11
1. Diamagnetismus, paramagnetismus a feromagnetismus	11
2. Feromagnetismus	18
3. Magnetické oblasti, posuvy a stáčení stěn	19
4. Krátký souhrn teorie magnetismu	22
II. VELIČINY A JEDNOTKY	24
5. Porovnání různých soustav jednotek	24
6. Magnetizační křivka	28
7. Hysterezní smyčka	31
8. Magneticky měkké a tvrdé materiály	35
III. VLIV PORUCH NA MAGNETICKÉ VLASTNOSTI	39
9. Vlastnosti nezávislé na poruchách	39
10. Vlastnosti citlivé k poruchám	41
11. Vliv chemického složení	42
12. Vliv nečistot	44
13. Vliv mechanických napětí	47
14. Vliv magnetostrikčních napětí	47
15. Vliv krystalové energie	49
16. Vliv teploty	54
17. Vliv tváření	60
18. Vliv předmagnetování	60
19. Vliv demagnetizace	64
20. Vliv kmitočtu a času	70
IV. VÝROBNÍ TECHNOLOGIE MAGNETICKÝCH MATERIÁLŮ	81
21. Tavení a lití	82
22. Válcování	83
23. Prášková metalurgie	84
24. Lisování	85
25. Slinování (sintrování)	85
26. Další způsoby zpracování	86
27. Žihání	87
28. Výrobní operace po žihání	89

V. TECHNICKY POUŽÍVANÉ MATERIÁLY	90
29. Plechy z křemíkové oceli	92
29.1 Požadavky na magnetické a elektrické vlastnosti	92
29.2 Mechanické vlastnosti	98
29.3 Historický vývoj	102
29.4 Elektrotechnické plechy válcované za tepla podle ČSN 42 0230	103
29.5 Tenké ocelové pásy pro elektrotechniku válcované za studena s orientovanou strukturou (texturou) podle ČSN 42 0231	107
29.6 Tenké ocelové pásy pro elektrotechniku válcované za studena bez textury	117
29.6a Pásy pro točivé stroje bez textury	120
29.6b Pásy pro transformátory bez textury	121
29.7 Prognóza dalšího vývoje elektrotechnických plechů	121
29.7a Plechy válcované za tepla a pásy válcované za studena bez textury	122
29.7b Pásy válcované za studena s orientovanou strukturou	123
29.7c Pásy válcované za studena s orientovanou strukturou a větším obsahem křemíku	123
29.7d Pásy válcované za studena s kubickou texturou	125
29.7e Pásy válcované za studena s plošnou texturou	128
29.7f Pásy válcované za studena bez přídavku křemíku, bez textury	129
29.7g Pásy válcované za studena bez přídavku křemíku, texturované	132
29.7h Slitiny železo—kobalt pro malé transformátorky	132
29.7i Elektrické stroje využívající supravodivosti	133
29.8 Tvary jader pro malé transformátorky	133
29.8a Provozní kmitočet 50 Hz	133
29.8b Provozní kmitočet 400 až 2 000 Hz	147
29.9 Izolace elektrotechnických plechů	154
30. Magneticky měkké materiály a konstrukční prvky pro cívky a sdělovací transformátory	155
30.1 Požadavky na magnetické a elektrické vlastnosti	155
30.2 Kovové plechy a pásy	173
30.2a Historický vývoj	173
30.2b Stav vývoje podle norem ČSN a DIN	188
30.2c Výhled dalšího vývoje	190
30.2d Tvary jader	191
30.3 Materiály z prášků železa nebo jejich slitin	207
30.3a Historický vývoj	207
30.3b Stav vývoje	214
30.3c Prognóza dalšího vývoje	214
30.3d Tvary jader	215
30.4 Magneticky měkké ferity	216
30.4a Historický vývoj	216
30.4b Stav vývoje	227
30.4c Prognóza dalšího vývoje	238
30.4d Tvary jader	239
30.4e Ferity pro mikrovlnnou techniku	253
31. Materiály pro přístrojové transformátory	255
31.1 Požadavky na magnetické vlastnosti	255
31.2 Historický vývoj	257
31.3 Současný stav vývoje	260
31.4 Prognóza dalšího vývoje	260
31.5 Tvary jader	261
32. Materiály pro výkonové transformátory pro sdělovací techniku a impulsové transformátory	262

32.1	Výkonové transformátory pro sdělovací techniku	262
32.2	Impulsově transformátory	266
33.	Materiály pro relé	274
33.1	Požadavky na magnetické vlastnosti	274
33.2	Historický vývoj	281
33.3	Současný stav výroby materiálů pro relé	287
33.4	Nové směry vývoje	294
33.5	Tvary jader	295
34.	Magneticky měkké materiály a prvky pro magnetické paměti, spínače a zesilovače	298
34.1	Úvod	298
34.2	Paměti na základě přemagnetování, zvláště s toroidy	299
34.2a	Statické a dynamické požadavky	299
34.2b	Kovové materiály s pravoúhlou hysterezní smyčkou	308
34.2c	Ferity s pravoúhlou hysterezní smyčkou	323
34.3	Využití stáčení vektorů magnetizace, zvláště u válcových tenkých vrstev	329
34.3a	Fyzikální a technické požadavky	329
34.3b	Stav vývoje	334
34.4	Prognóza dalšího vývoje paměťových prvků	335
35.	Magneticky tvrdé materiály	340
35.1	Podmínky pro použití	340
35.2	Historický vývoj	348
35.2a	Martenzitické oceli	349
35.2b	Slitiny vytvrzovatelné precipitací, zvláště na bázi AlNiFe	351
35.2c	Vytvrzovatelné slitiny s dobrou tvářitelností	363
35.2d	Magnety z velmi jemných prášků	369
35.2e	Magneticky tvrdé ferity	374
35.2f	Trvalé magnety na základě vzácných zemin	379
35.3	Současný stav vývoje a výroby	384
35.4	Prognóza dalšího vývoje	387
35.5	Volba rozměrů a použití magnetů	392
35.6	Stabilita magneticky tvrdých materiálů	402
36.	Materiály pro magnetické stínicí kryty	407
36.1	Magnetické stínicí kryty	407
36.2	Tlumicí tyče	411
37.	Materiály s velkou magnetickou indukcí	412
38.	Nemagnetické oceli	419
39.	Materiály se zvláštními magnetickými vlastnostmi při změnách teploty	423
39.1	Termokompenzační slitiny	423
39.2	Materiály pro provoz v oblasti vysokých teplot	429
39.3	Supravodivé materiály	433
40.	Magnetostrikční materiály	437
41.	Magnetické materiály s určitou teplotní roztažností	443
VI.	MĚŘENÍ MAGNETICKÝCH VLASTNOSTÍ	446
42.	Stejnoseměrné metody	447
42.1	Pracoviště s balistickým galvanometrem nebo fluxmetrem	447
42.2	Permeametry pro měření měkkého železa	449
42.3	Neumannovo jho	450
42.4	Dvojitě jho	451
42.5	Jho s Hallovou sondou	453
43.	Stejnoseměrné metody pro měření jednotlivých vlastností	454
43.1	Koercimetr s kmitající cívkou nebo feromagnetickou sondou	454

43.2	Koercimetr s výsuvnou cívkou	457
43.3	Koercimetr měřící tečnou složku zbytkového pole	457
43.4	Měření intenzity magnetického pole protonovou rezonancí	457
44.	Měření při kmitočtu 50 Hz	458
44.1	Ferometr s řízeným usměřňovačem	459
44.2	Velký Epsteinův přístroj	461
44.3	Malý Epsteinův přístroj	462
44.4	Měřicí linky na celé tabule a pásy	464
44.5	Měření počáteční permeability	465
44.6	Ferograf	466
45.	Měření při tónových a vysokých kmitočtech	466
45.1	Můstek pro měření vzájemných indukčností podle Wildeho	467
45.2	Maxwellův—Wienův můstek	467
45.3	Diferenciální můstek podle Jaumanna	468
46.	Měření při impulsovém magnetování	469
47.	Měření magnetostrikce	470
47.1	Měření délkové magnetostrikce kapacitním snímačem	470
47.2	Měření délkové magnetostrikce tenzometry	470
 DODATKY		
Dodatek I: Slovníček česko-německo-rusko-anglický		471
Dodatek II: Přehled norem a technických podmínek pro vlastnosti magnetických materiálů, tvary jader a měření		479
Dodatek III: Použité značky a jejich význam		485
 LITERATURA		
		489