

OBSAH

Úvod /8

1 Označování ocelí /9

- 1.1 Označování ocelí k tváření podle ČSN /9
- 1.2 Označování ocelí k tváření a k odlévání podle ČSN EN /9
 - 1.2.1 Rozdělení ocelí /11
 - 1.2.2 Systémy označování ocelí /12
 - 1.2.2.1 Označování ocelí podle jejich použití a mechanických nebo fyzikálních vlastností /12
 - 1.2.2.2 Označování ocelí podle jejich chemického složení /16
 - 1.2.2.3 Číselné značení ocelí /17
- 1.3 Označování ocelí k tváření a k odlévání podle DIN /17
- 1.4 Porovnávání a převody ocelí různého značení /19

2 Označování litin /20

- 2.1 Označování litin a ocelí na odlitky podle ČSN /20
- 2.2 Označování litin podle ČSN EN /21
 - 2.2.1 Označování litin pomocí symbolů /21
 - 2.2.2 Číselné označování litin /23

3. Označování neželezných kovů a jejich slitin /24

- 3.1 Označování neželezných kovů a jejich slitin podle ČSN /24
 - 3.1.1 Číselné označování /24
 - 3.1.2 Označování chemickým složením /24
- 3.2 Označování neželezných kovů a jejich slitin podle ČSN EN /25
 - 3.2.1 Hliník a jeho slitiny /25
 - 3.2.1.1 Číselné označování Al a jeho slitin /25
 - 3.2.1.2 Chemické označování Al a jeho slitin /25
 - 3.2.1.3 Znační stavů Al a jeho slitin /25
 - 3.2.2 Měď a její slitiny /26
 - 3.2.2.1 Chemické označování Cu a jejich slitin /26
 - 3.2.2.2 Číselné označování Cu a jejich litin /26
 - 3.2.2.3 Značení stavů Cu jejich slitin /27

4 Charakteristika ocelí značených podle ČSN /28

- 4.1 Vliv prvků na vlastnosti ocelí /28
 - 4.1.1 Doprovodné škodlivé prvky /28
 - 4.1.2 Slitínové prvky /30
- 4.2 Uhlíkové oceli konstrukční tř. 10 a 11 /33
- 4.3 Uhlíkové oceli tř. 12 a nízkolegované oceli konstrukční tř. 13 až 16 /33
- 4.4 Korozivzdorné oceli třídy 17 /34
 - 4.4.1 Hlavní legující prvky v korozivzdorných ocelích /35
 - 4.4.2 Struktury korozivzdorných ocelí /36
 - 4.4.3 Feritické korozivzdorné oceli /38
 - 4.4.4 Martenzitické a vytvrditelné korozivzdorné oceli /38
 - 4.4.5 Austenitické korozivzdorné oceli /39
 - 4.4.6 Austeniticko-feritické korozivzdorné oceli /39
- 4.5 Oceli třídy 18 vyrobené práškovou metalurgií /40
 - 4.5.1 Výroba kovových prášků /41
 - 4.5.2 Kovové prášky pro přímou aplikaci /43
 - 4.5.3 Výroba kompaktních výrobků /43
- 4.6 Nástrojové oceli třídy 19 /45
 - 4.6.1 Rozdělení nástrojových ocelí /46
 - 4.6.2 Vlastnosti nástrojových ocelí /42
 - 4.6.3 Vliv legujících prvků na vlastnosti nástrojových ocelí /47
 - 4.6.4 Tváření zatepla a žhání nástrojových ocelí /48
 - 4.6.5 Kalení a popouštění nástrojových ocelí /48
 - 4.6.6 Chemicko-tepelné zpracování nástrojových ocelí /50

- 4.6.7 Uhlíkové nástrojové oceli /51
- 4.6.8 Legované nástrojové oceli pro práci zastudena /51
- 4.6.9 Legované nástrojové oceli pro práci zatepla /52
- 4.6.10 Rychlořezné oceli /52

5 Speciální oceli v dopravě /54

5.1 Ocelové pásy a plechy válcované zastudena pro automobily /54

- 5.1.1 Nizkougliíkové hlubokotažné oceli /54
- 5.1.2 Izotropní oceli /55
- 5.1.3 Bezinterticiální oceli /55
- 5.1.4 BH oceli /56
- 5.1.5 TRIP oceli /57
- 5.1.6 TWIP oceli /57
- 5.1.7 Svařitelné konstrukční mikrolegované oceli /58
- 5.1.8 Dvoufázové feriticko.martenzitické materiály /58
- 5.1.9 Martenzitické oceli /60

5.2 Oceli pro kolejnice /60

5.3 Speciální oceli pro stavbu lodí /61

5.4 Speciální oceli pro letadla /61

5.5 Ostatní speciální oceli /62

- 5.5.1 Pásy a plechy pro smaltování /62
- 5.5.2 Oceli pro obalové plechy /62
- 5.5.3 Oceli pro pancíře /62
- 5.5.4 Oceli pro tlakové nádoby /63
- 5.5.5 Oceli pro dálkové produktovody /63

6. Charakteristika neželezných kovů a jejich slitin /64

6.1 Rozdělení neželezných kovů /64

6.2 Lehké kovy a jejich slitiny /65

6.2.1 Hliník a jeho slitiny /65

- 6.2.1.1 Hliník /65
- 6.2.1.2 Slitiny hliníku určené k tváření /65
- 6.2.1.3 Slitiny hliníku určené k odlévání /67
- 6.2.1.4 Hliník a jeho slitiny v letectví /67

6.2.2 Titan a jeho slitiny /68

- 6.2.2.1 Titan /68
- 6.2.2.2 Slitiny titanu /69
- 6.2.2.3 Slitiny titanu v letectví /69

6.2.3 Hořčík a jeho slitiny /69

- 6.2.3.1 Hořčík /69
- 6.2.3.2 Slitiny hořčíku /70

6.3 Těžké kovy a jejich slitiny /71

6.3.1 Měď a její slitiny /71

- 6.3.1.1 Měď /71
- 6.3.1.2 Mosazi /72
- 6.3.1.3 Bronzy /74

6.3.2 Nikl a jeho slitiny /77

- 6.3.2.1 Nikl /77
- 6.3.2.2 Slitiny niklu /78

6.4 Ostatní neželezné kovy a jejich slitiny /78

7 Kovové materiály se zvláštními fyzikálními a mechanickými vlastnostmi /83

7.1 Magnetické materiály /83

7.1.1 Magneticky měkké materiály /84

- 7.1.1.1 Vlastnosti magneticky měkkých materiálů /84
- 7.1.1.2 Nizkougliíková ocel a technicky čisté železo 85
- 7.1.1.3 Oceli Fe-Si /85
- 7.1.1.4 Oceli Fe-Si-Al /88
- 7.1.1.5 Slitiny Ni-Fe /88
- 7.1.1.6 Oceli Fe-Co /91

- 7.1.2 Magneticky polotvrdé materiály /91
- 7.1.3 Magneticky tvrdé materiály /92
 - 7.1.3.1 Vlastnosti magneticky tvrdých materiálů /92
 - 7.1.3.2 Druhy a tepelné zpracování magneticky tvrdých materiálů /93
- 7.1.4 Ferity /94
 - 7.1.4.1 Magneticky měkké ferity /94
 - 7.1.4.2 Magneticky tvrdé ferity /95
- 7.2 Vodiče /95
 - 7.2.1 Klasické vodiče /95
 - 7.2.2 Supravodiivé kovy, slitiny a sloučeniny /96
- 7.3 Slitiny s vysokým elektrickým odporem /96
- 7.4 Materiály pro kontakty /7
- 7.5 Materiály s požadovanou teplotní roztažností /98
 - 7.5.1 Materiály s minimální teplotní roztažností /98
 - 7.5.2 Materiály s určitou teplotní roztažností /98
- 7.6 Materiály pro extrémní teploty /99
 - 7.6.1 Žáruvzdorné slitiny /99
 - 7.6.2 Žárupevné slitiny /100
 - 7.6.3 Slitiny pro snížené teploty /100
- 7.7 Materiály pro tavné a tepelné pojistky /101
- 7.8 Materiály pro pájky /101
- 7.9 Slinuté materiály /102
 - 7.9.1 Slinutá ocel /102
 - 7.9.2 Slinuté karbidy pro nástroje /102
 - 7.9.3 Slinuté materiály na kontakty /103
 - 7.9.4 Slinuté materiály pro kluzná ložiska /103
 - 7.9.5 Kovokeramické třecí materiály /104
- 7.10 Plátované materiály /104
- 7.11 Materiály pro jadernou energetiku /104
- 7.12 Kovové materiály s tvarovou pamětí /106
- 7.13 Superplastické kovové materiály /108
- 7.14 Kovové biomateriály /109

8 Nekonvenční materiály 110

- 8.1 Kovová skla /110
 - 8.1.1 Charakteristika kovových skel /110
 - 8.1.2 Vliv rychlosti ochlazování na vznik amorfního stavu /110
 - 8.1.3 Vlastnosti kovových skel /112
 - 8.1.3.1 Mechanické vlastnosti /112
 - 8.1.3.2 Chemické vlastnosti /112
 - 8.1.3.3 Fyzikální vlastnosti /113
- 8.2 Kovové pěny /113
- 8.3 Kovové nanomateriály /116

Rejstřík /117

Literatura /118