

Úvod /8

1 PŮSOBNOST NOREM /9

2 OZNAČOVÁNÍ OCELÍ V ČR /10

2.1 Označování ocelí podle ČSN /10

2.1.1 Členění ocelí určených k tváření podle ČSN /10

2.1.2 Systém označování ocelí k tváření podle ČSN /10

2.2 Označování ocelí k tváření a odlévání podle ČSN EN /12

2.2.1 Členění ocelí určených k tváření a odlévání podle ČSN EN /12

2.2.2 Systémy označování ocelí podle ČSN EN /12

2.2.2.1 Označování ocelí podle jejich použití a mechanických nebo fyzikálních vlastností /13

2.2.2.2 Označování ocelí podle jejich chemického složení /17

2.2.2.3 Doplňkové symboly značek ocelí /18

2.2.2.4 Číselné značení ocelí /19

3 OZNAČOVÁNÍ OCELÍ K TVÁŘENÍ V SRN /19

3.1 Členění ocelí určených k tváření podle DIN //19

3.2 Systémy označování ocelí podle DIN /19

3.2.1 Označování ocelí k tváření podle DIN kombinací čísel a písmen /19

3.2.2 Číselné značení ocelí k tváření podle DIN /21

4 OZNAČOVÁNÍ LITIN V ČR /22

4.1 Členění litin a ocelí na odlitky podle ČSN /22

4.2 Systém označování litin a ocelí na odlitky podle ČSN /22

4.3 Označování litin podle ČSN EN /23

4.3.1 Označování litin pomocí symbolů /23

4.3.2 Číselné označování litin /25

5 OZNAČOVÁNÍ NEŽELEZNÝCH KOVŮ A JEJICH SLITIN /26

5.1 Označování neželezných kovů a jejich slitin podle ČSN /26

5.1.1 Číselné označování neželezných kovů /26

5.1.2 Označování neželezných kovů chemickým složením /26

5.2 Označování neželezných kovů a jejich slitin podle ČSN EN /27

5.2.1 Hliník a jeho slitiny /27

5.2.1.1 Číselné označování hliníku a jeho slitin /27

5.2.1.2 Značení stavů hliníku a jeho slitin /27

5.2.1.3 Chemické označování hliníku a jeho slitin /28

5.2.2 Hořčík a jeho slitiny /28

5.2.2.1 Číselné značení hořčíku a jeho slitin /28

5.2.2.2 Označování hořčíku a jeho slitin chemickým složením /28

5.2.2.3 Značení stavů hořčíku a jeho slitin /28

5.2.3 Měď a její slitiny /29

5.2.3.1 Chemické označování mědi a jejích slitin /26

5.2.3.2 Číselné označování mědi a jejích slitin /29

5.2.3.3 Značení stavů mědi a jejích slitin /30

6 NEŽELEZNÉ KOVY A JEJICH SLITINY /31

- 6.1 Rozdělení neželezných kovů /31
- 6.2 Lehké kovy a jejich slitiny /32
 - 6.2.1 Hliník a jeho slitiny /32
 - 6.2.1.1 Hliník jako technický kov /32
 - 6.2.1.2 Chemická sloučenina oxid hlinitý /32
 - 6.2.1.3 Slitiny hliníku /32
 - 6.2.2 Titan a jeho slitiny /35
 - 6.2.2.1 Titan jako technický kov /35
 - 6.2.2.2 Slitiny titanu /37
 - 6.2.3 Hořčík a jeho slitiny /38
 - 6.2.3.1 Hořčík jako technický kov /38
 - 6.2.3.2 Slitiny hořčíku /39
- 6.3 Těžké kovy a jejich slitiny /40
 - 6.3.1 Měď a její slitiny /40
 - 6.3.1.1 Měď jako technický kov /40
 - 6.3.1.2 Mosazi /42
 - 6.3.1.3 Bronzy /47
 - 6.3.2 Nikl a chrom jejich slitiny /51
 - 6.3.2.1 Nikl jako technický kov /51
 - 6.3.2.2 Chrom jako technický kov /52
 - 6.3.2.3 Slitiny Ni a Cr /53
 - 6.3.2.4 Slitiny Ni kromě slitin s Cr /55
 - 6.3.2.5 Slitiny Cr kromě slitin s Ni /55
- 6.4 Ostatní neželezné kovy a jejich slitiny /56

7 CHARAKTERISTIKA OCELÍ ZNAČENÝCH PODLE ČSN /62

- 7.1 Vliv prvků na vlastnosti ocelí /62
 - 6.1.1 Doprovodné škodlivé prvky /62
 - 6.1.2 Slitinové prvky /64
- 7.2 Uhlíkové oceli konstrukční tř. 10 a 11 /67
- 7.3 Uhlíkové oceli tř. 12 a nízkolegované oceli konstrukční tř. 13 až 16 /67
- 7.4 Korozivzdorné oceli třídy 17 /68
 - 7.4.1 Hlavní legující prvky v korozivzdorných ocelích /68
 - 7.4.2 Struktury korozivzdorných ocelí /69
 - 7.4.3 Feritické korozivzdorné oceli /71
 - 7.4.4 Austenitické korozivzdorné oceli /71
 - 7.4.5 Martenzitické korozivzdorné oceli /72
 - 7.4.6 Precipitačně vytvrditelné korozivzdorné oceli /72
 - 7.4.7 Dvojfázové (duplexní) korozivzdorné oceli /73
- 7.5 Oceli třídy 18 vyrobené práškovou metalurgií /74
- 7.6 Nástrojové oceli třídy 19 /74
 - 7.6.1 Vlastnosti nástrojových ocelí /74
 - 7.6.2 Vliv legujících prvků na vlastnosti nástrojových ocelí /76
 - 7.6.3 Tváření zatepla a žihání nástrojových ocelí /76
 - 7.6.4 Kalení a popouštění nástrojových ocelí /77
 - 7.6.5 Chemicko-tepelné zpracování nástrojových ocelí /79
 - 7.6.6 Druhy nástrojových ocelí /79
 - 7.6.6.1 Nástrojové ocele pro práci zastudena /79
 - 7.6.6.2 Nástrojové ocele pro práci zatepla /81

8 HLUBOKOTAŽNÉ OCELE /82

- 8.1 Hlubokotažné oceli s nízkou mezí kluzu /82
 - 8.1.1 Oceli uklidněné hliníkem /82
 - 8.1.2 Izotropní oceli /83
 - 8.1.3 Bezintersticiální oceli /84
 - 8.1.4 BH oceli /85
- 8.2 Hlubokotažné oceli se zvýšenou mezí kluzu /85
 - 8.2.1 Mikrolegované ocele /86
 - 8.2.2 Feriticko-martenzitické ocele /87
 - 8.2.3 Nízkolegované TRIP ocele /88
 - 8.2.4 TWIP ocele /89
- 8.3 Žárově pozinkované plechy a pásy /90

9 VYSOPEVNÉ OCELE A SUPERSLITINY /91

9.1 Vysokopevné ocele /91

9.1.1 Martenzitické ocele /91

9.1.2 Termomechanicky zpracované ocele /91

9.1.3 Vysokolegování TRIP ocele /91

9.1.4 Maraging ocele /92

9.2 Superslitiny /92

9.2.1 Korozivzdorné superslitiny /92

9.2.2 Žárupevné superslitiny /93

10 OCELI PRO VYBRANÉ VÝROBKY /95

10.1 Oceli pro kolejnice /94

10.2 Otěruvzdorné oceli /95

10.3 Oceli pro lodní plechy /95

10.4 Oceli pro potrubí dálkových produktovodů /95

11 KOVOVÉ MATERIÁLY S URČITÝMI FYZIKÁLNÍMI A MECHANICKÝMI VLASTNOSTMI

11.1 Magnetické materiály /96

11.1.1 Magneticky měkké materiály /96

11.1.1.1 Vlastnosti magneticky měkkých materiálů /96

11.1.1.2 Nízkouhlíková ocel a technicky čisté železo /98

11.1.1.3 Oceli Fe-Si /99

11.1.1.4 Slitiny Ni-Fe /101

11.1.1.5 Oceli Fe-Co /104

11.1.2 Magneticky polotvrdé materiály /104

11.1.3 Magneticky tvrdé materiály /104

11.1.3.1 Vlastnosti magneticky tvrdých materiálů /104

11.1.3.2 Druhy magneticky tvrdých materiálů /105

11.1.4 Magnetické ferity /106

11.2 Vodiče /107

11.2.1 Klasické vodiče /107

11.2.2 Supravodivé kovy, slitiny a sloučeniny /107

11.3 Slitiny s vysokým elektrickým odporem /108

11.4 Materiály pro kontakty /108

11.5 Materiály s definovanou teplotní roztažností /109

11.6 Materiály pro extrémní teploty /110

11.6.1 Žáruvzdorné slitiny /110

11.6.2 Žárupevné slitiny /111

11.6.3 Slitiny pro snížené teploty /112

11.7 Materiály pro tavné a tepelné pojistky /112

11.8 Materiály pro pájky /112

11.9 Materiály vyrobené práškovou metalurgií /113

11.9.1 Technologie zpracování metodou práškové metalurgie /113

11.9.2 Slinutá ocel /115

11.9.3 Slinuté karbidy pro nástroje /116

11.9.4 Slinuté materiály na kontakty /116

11.9.5 Slinuté materiály pro kluzná ložiska /117

11.9.6 Kovokeramické třecí materiály /117

11.10 Plátované materiály /117

11.11 Materiály pro jadernou energetiku /118

11.12 Kovové materiály s tvarovou pamětí /120

11.13 Superplastické kovové materiály /125

11.14 Kovové biomateriály /126

11.15 Kovová skla /128

11.16 Kovové pěny /131

Literatura /116