

OBSAH

PŘEDMLUVA	8
1. ÚVOD	11
2. LEDEBURITICKÉ OCELI	14
2.1. Definice	14
2.2. Obecná charakteristika	17
2.3. Rozdělení ledeburitických ocelí	20
2.4. Základní vlastnosti ledeburitických ocelí	21
2.5. Strukturní parametry	28
2.5.1. Matrice	28
2.5.2. Karbidické fáze	29
2.5.2.1. Karbid M_3C	30
2.5.2.2. Chromové karbidy	31
2.5.2.3. Karbid typu M_6C	32
2.5.2.4. Karbid typu M_2C	33
2.5.2.5. Karbid typu MC	34
3. VÝROBA LEDEBURITICKÝCH OCELÍ KONVENČNÍM METALURGICKÝM POSTUPEM	39
3.1. Tuhnutí	42
3.1.1. Peritektická přeměna	42
3.1.2. Eutektická přeměna	44
3.1.3. Odlišnosti v tuhnutí chromových ledeburitických ocelí	52
3.1.4. Tuhnutí hypereutektických nástrojových ocelí	53
3.2. Tváření ledeburitických ocelí za tepla	55
3.3. Vliv metalurgického stavu materiálu na mechanické vlastnosti	58
3.3.1. Houževnatost ocelí ledeburitického typu	59
3.3.2. Lomová houževnatost	61
3.3.2.1. Ledeburitické oceli vyrobené klasickou metalurgií	61
3.3.2.2. Ledeburitické oceli vyrobené práškovou metalurgií	67
3.3.2.3. Praktické příklady lomového chování ledeburitických ocelí	68
3.3.3. Odolnost proti opotřebení	73
3.3.3.1. Abrazivní opotřebení	74
3.3.3.2. Adhezivní opotřebení	76

3.3.3.3. Erozivní opotřebení	77
3.3.4. Řezivost	78
4. PRÁŠKOVÁ METALURGIE RYCHLE ZTUHLÝCH ČÁSTIC	80
4.1. Teoretické základy rychlého tuhnutí	80
4.2. Důsledky rychlého tuhnutí na strukturu materiálů	85
4.3. Praktické příklady efektu rychlého tuhnutí v průmyslových podmínkách	90
4.4. Děje probíhající během ohřevu rychle ztuhlého materiálu	96
4.5. Konsolidace rychle ztuhlých prášků	98
4.6. Shrnutí stavu poznání	103
4.7. Výroba ledeburitických ocelí metodou spray forming	106
5. TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ	113
5.1. Žihání na měkko	113
5.2. Austenitizace	114
5.3. Kalení	122
5.4. Popouštění	131
6. NITRIDACE OCELÍ LEDEBURITICKÉHO TYPU	141
6.1. Teoretické základy nitridace v plynu	141
6.2. Diagram železo – dusík	141
6.3. Tvorba nitridovaných vrstev	143
6.4. Plasmová nitridace	150
6.5. Problémy při plasmové nitridaci	152
6.6. Hodnocení nitridovaných vrstev	153
7. PROCESY FYZIKÁLNÍHO NANÁŠENÍ TENKÝCH POVLAČŮ	163
7.1. Fyzikální způsoby nanášení tenkých povlaků	163
7.1.1. Vakuové obloukové napařování	163
7.1.2. Napařování	163
7.1.3. Iontové plátování	165
7.2. Vlastnosti tenkých povlaků a jejich hodnocení	166
7.3. Druhy povlaků	173
7.3.1. Povlaky na bázi nitridu titanu	173
7.3.1.1. Vlastnosti povlaků nitridu titanu	174
7.3.1.2. Použití povlaků nitridu titanu.	178
7.3.1.3. Povlaky na bázi nitridu titanu s přidávkem jiných prvků	180

7.3.1.4. Multivrstvové povlaky na bázi nitridu titanu	180
7.3.2. Povlaky na bázi nitridu chromu	184
7.3.2.1. Obecná charakteristika	184
7.3.2.2. Struktura a vlastnosti	184
7.3.2.3. Použití povlaků na bázi nitridu chromu	187
7.3.2.4. Další vývojové trendy povlaků nitridu chromu	191
7.4. Duplexní povlaky	197
LITERATURA	205
PŘEHLED LEDEBURITICKÝCH OCELÍ	218
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ	220