

Obsah

Úvod	6
1. PŘÍPRAVA METALOGRAFICKÝCH VZORKŮ	7
1.1 Úvod.....	7
1.2. Odběr vzorků – dělení materiálu	8
1.3. Preparace.....	11
1.4. Broušení	14
1.5. Leštění	15
1.6. Leptání.....	20
2. METALOGRAFICKÉ METODY ZKOUŠENÍ.	36
2.1. Úvod	36
2.2. Cíl a členění metalografie	36
2.3. Metalografické metody zkoušení – optická makroskopie	39
2.4. Metalografické metody zkoušení – optická mikroskopie.....	41
2.5 Metalografické metody zkoušení - konfokální laserová mikroskopie	44
2.6. Metalografické metody zkoušení - elektronová metalografie	46
3. MAKRO A MIKROSKOPICKÉ HODNOCENÍ MATERIÁLŮ.....	52
3.1. Makroskopické hodnocení vad odlitků dle ČSN 42 1240.....	52
3.2. Vady výkovků z neželezných kovů a jejich slitin dle ČSN 42 0062.....	62
3.3. Hodnocení mikrostruktury ocelí.....	66
3.3.1. Stanovení obsahu nekovových vměstků dle ČSN ISO 4967	66
3.3.2. Stanovení hloubky oduhlíčení dle ČSN EN ISO 3887	67
3.3.3. Stanovení velikosti zrna ocelí a neželezných kovů dle ČSN 42 046	68
3.3.4. Metalografické hodnocení plechů a pásů dle ČSN 42 0469	70
3.3.5. Stanovení velikosti austenitického zrna na lomu dle ČSN 42 0463.....	72
3.4. Hodnocení metalografické struktury litin dle ČSN 42 0461	73
3.5. Hodnocení struktury slitin typu AISi na odlitky dle ČSN 42 0491	79
4. VYUŽITÍ BAREVNÉHO KONTRASTU PŘI IDENTIFIKACI STRUKTURÁLNÍCH SLOŽEK HLINÍKOVÝCH SLITIN	84
4.1. Úvod do barevné metalografie	84
4.2. Základní charakteristika o světla a barvě	84
4.3. Základní principy získání barevného kontrastu a jeho možnosti využití u hliníkových slitin.	86
4.4. Optické metody zvýraznění barevného kontrastu pomocí optického mikroskopu.....	89
4.4.1. Polarizované světlo	89
4.4.2. Diferenciální interferenční kontrast	89
4.5. Barevné leptání u hliníkových slitin.....	89

4.6. Napařené interferenční vrstvy	92
4.7. Nanášení vrstev rozprašováním (sputter)	93
4.8. Úvod do experimentální části	94
4.9. Zkoumání faktorů ovlivňujících barevné leptání hliníkových slitin	94
4.9.1. Vliv podmínek leptání na kvalitu získaného barevného kontrastu	95
4.9.2. Vliv chemického složení materiálu na kvalitu získaného barevného kontrastu	95
4.10. Barevná metalografie a EDX analýza při zkoumání chemické nehomogenity litého materiálu	98
4.11. Využití barevné metalografie při hodnocení kvality homogenizace u hliníkových slitin	99
4.12. Identifikace lité struktury a vad u nemodifikovaného a modifikovaného siluminu pomocí barevného kontrastu	110
4.13. Barevná metalografie a EDX analýza při identifikaci cizorodých Fe částic u tvářených hliníkových slitin	116
4.14. Barevná metalografie a EDX analýza při identifikaci nerozpuštěných kovů a předslitín (Cr, Zr, Si)	121
4.15. Využití polarizovaného světla při hodnocení rekrystalizace, tvaru a velikosti zrna a při identifikaci intermetalických fází u hliníkových slitin	127
4.16. Použití barevného leptání u hliníkových slitin s možností kombinace osvětlení vzorků při pozorování na optickém mikroskopu	131
4.17. Struktura a mikrosegregace slitiny AlCu4PbMgMn v litém stavu	132
4.18. Nové poznatky o struktuře slitiny AlSi12CuMgNi (AA 4032)	136
5. STRUKTURY A VADY U ŽELEZA A JEHO SLITIN	144
5.1. Rozdělení slitin Fe a charakteristika strukturálních složek	144
5.2. Základní struktury u oceli	146
5.3. Struktury oceli po tepelném zpracování	153
5.4. Anomální struktury u oceli	160
5.5. Základní struktury u litin	169
6. STRUKTURY A VADY U HLINÍKU A JEHO SLITIN	173
6.1. Struktury hliníku a hliníkových slitin	173
6.2. Vady hliníkových slitin zjistitelných na makrostruktuře litých čepů a lisovaných polotovarů	189
6.3. Vady u hliníku a hliníkových slitin zjistitelné na mikrostruktuře	201
6.4. Zrno u hliníku a v jeho slitinách v litém a tvářeném stavu	225
6.5. Substrukturální analýzy	235