

OBSAH

| | |
|--|----|
| Zoznam obrázkov..... | 9 |
| Zoznam tabuliek..... | 15 |
| Zoznam skratiek..... | 16 |
| ÚVOD..... | 21 |
| 1 Vývoj v oblasti ytрито-hlinitých granátov (YAG) | 23 |
| 2 Kryštalické a amorfné látky | 28 |
| 2.1 Modely rastu kryštálov a orientácia kryštálov | 29 |
| 2.2 Vybrané vlastnosti kryštálov..... | 30 |
| 3 Laserové a optické materiály | 37 |
| 3.1 Monokryštály, transparentná keramika, kompozity a sklo | 37 |
| 3.2 Monokryštály | 38 |
| 3.3 Transparentná keramika..... | 38 |
| 3.4 Optické sklá | 40 |
| 3.5 Kompozitné materiály..... | 42 |
| 4 Monokryštály | 47 |
| 4.1 Čistota vstupných surovín..... | 47 |
| 4.2 Zafír..... | 48 |
| 4.3 Systém $Y_2O_3 - Al_2O_3$ | 53 |
| 4.4 Ytрито-hlinitý granát (YAG)..... | 56 |
| 4.4.1 Čistý Ytрито-hlinitý granát (YAG) | 57 |
| 4.4.2 Ytрито-hlinitý granát (YAG) dopovaný prísadami | 61 |
| 4.4.3 Ytрито-hlinitý granát (YAG) dopovaný yterbiom– Yb:YAG | 63 |
| 4.4.4 Ytрито-hlinitý granát (YAG) dopovaný erbiom – Er:YAG | 67 |
| 4.4.5 Ytрито-hlinitý granát (YAG) dopovaný neodýmom – Nd:YAG | 68 |
| 4.4.6 Ytрито-hlinitý granát (YAG) dopovaný cériom – Ce:YAG..... | 70 |
| 4.4.7 Ytрито-hlinitý granát (YAG) dopovaný holmiom – Ho:YAG | 75 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.4.8 | Ytrito-hlinitý granát (YAG) dopovaný túliom – Tm:YAG | 76 |
| 4.4.9 | Ytrito-hlinitý granát (YAG) dopovaný chrómom – Cr:YAG | 78 |
| 4.4.10 | Ytrito-hlinitý granát (YAG) dopovaný kombináciou viacerých prísad | 79 |
| 4.5 | Titánom dopovaný monokryštál zafíru Ti:Sa | 80 |
| 5 | Rastové technológie na výrobu monokryštálov | 85 |
| 5.1 | Czochralského metóda (CZ) | 86 |
| 5.2 | Metóda Kyropoulosa (KY) | 98 |
| 5.3 | HEM metóda | 101 |
| 5.4 | Metóda EFG | 102 |
| 5.5 | Metóda horizontálne usmernenej kryštalizácie (HDC) | 104 |
| 6 | Experimentálne skúšky pestovania kryštálov YAG | 119 |
| 6.1 | Experimentálna skúška YAG č. 1 | 119 |
| 6.2 | Experimentálna skúška YAG č. 2 | 120 |
| 7 | Testovanie kvality výstupných monokryštálov | 126 |
| 7.1 | Hlavné typy defektov monokryštálov | 126 |
| 7.2 | Kontrola kvality kryštálov | 129 |
| 8 | Vysokovýkonné lasery na výskum a vývoj | 134 |
| 8.1 | Voľba vhodného typu kryštálu pre laserové aplikácie | 136 |
| 8.2 | Materiály pre lasery s ultrakrátkymi pulzmi | 136 |
| 8.3 | Lasery pre priemysel 4.0 | 139 |
| 8.4 | Lasery v obranných systémoch | 139 |
| 8.5 | Laserová fúzia | 140 |
| | ZÁVER | 142 |
| | Literatúra | 144 |