

Katarína Drdlíková – Transparent Alumina for Energy Saving Light Sources

Transparence vysoce hutné korundové keramiky, prokázaná jak v infračervené, tak i ve viditelné oblasti, je předpokladem pro nahrazení safíru v mnohých aplikacích. Možnost využití této keramiky (např. obálky pro energeticky úsporné osvětlovací zdroje) lze rozšířit přidáním dodatečné funkční vlastnosti, např. fotoluminiscence (fosfory pro HB LED diody anebo lasery). Projekt je zaměřený na přípravu transparentní korundové keramiky, vykazující fotoluminiscenční vlastnosti s využitím mokrých tvarovacích postupů, spékané volně s následným horkým izostatickým dolisováním (HIP). Výhody koloidních metod spočívají především v možnosti přípravy vysoce homogenních produktů i složitějších tvarů. Navíc umožňují homogenní distribuci dopantů a zjemnění finální mikrostruktury, což se projeví ve zvýšené transparentci.

Projekt je zaměřený na přípravu korundové keramiky dopované kovy vzácných zemin, resp. přechodnými kovy za účelem dosažení fotoluminiscenčních vlastností. Předpokládá se pokles transparence s narůstajícím obsahem dopantu, zejména po překročení hranice jeho rozpustnosti na hranici zrn. Proto hlavním cílem projektu bude optimalizace metody dopování (s důrazem na dosažení co nejvyšší homogenity dopantu), stejně jako optimalizaci procesu spékání za účelem dosažení dostatečné intenzity emitovaného světla a zachování transparence. Optimalizace by měla vyústit v nový typ transparentního materiálu s vysokou chemickou a teplotní stabilitou a výjimečnými fotoluminiscenčními vlastnostmi, který bude v budoucnosti aplikovatelný v energeticky úsporných osvětlovacích zdrojích a dozimetrech. Fotoluminiscenční vlastnosti budou detailně prostudovány, což poskytne hodnotné informace pro přizpůsobení jednotlivých typů materiálů konkrétním požadavkům pro jednotlivé aplikace vyžadované společnostmi, zabývajícími se touto problematikou v jihomoravském kraji.