

SOUHRN

V této diplomové práci je studována a experimentálně vyzkoušena nová modifikace metody lití s přímou koagulací. Tato metoda je založena na řízené destabilizaci stabilizovaných vodných korundových suspenzí vhodným koagulačním činidlem. V předložené práci je to konkrétně termickým rozkladem basického octanu hlinitého.

Pro přípravu vodných suspenzí, které byly použity pro lití do neporézních forem, byl použit korundový prášek CT 3000 SG od firmy Alcoa a tři různá komerčně dostupná ztekutiva: DOLAPIX CE 64 od (bezalkalická směs organických kyselin), DURAMAX D3005 (amonná sůl kyseliny polyakrylové) a HUMITAN sodný. Byly připraveny suspenze s 80 hm.% Al_2O_3 a 20 hm.% destilované vody a pro lití destabilizovaných suspenzí byly použity různé typy neporézních forem (kovové, teflonové, polyethylenové či sádrová forma s polyethylenovou vystýlkou). Tělíška byla sušena a následně vysokoteplotně zpracována na 1570 °C. Takto připravené vzorky byly charakterizovány lineárním smrštěním, kritérii hutnosti a mechanickými vlastnostmi. Hodnoty lineární smrštění se pohybují v rozmezí 17–20 %, objemová hmotnost je 3.56–3.89 g/cm³, což odpovídá 89.0–97.7 % teoretické hustoty korundu. Mechanická pevnost v ohybu je okolo 250 MPa, Youngův modul pružnosti 300 GPa.

Průběh vlastní koagulace jednotlivých systémů byl sledován pomocí rotačního viskozimetru a vyhodnocovaly se změny zdánlivé viskozity nebo pomocí metody LALLS, kdy se měřily změny v rozdělení velikosti aglomerátů, tj. koagulujících částic. Ze získaných výsledků lze konstatovat, že pro přípravu korundové keramiky litím s přímou koagulací je nejvhodnější systém CT 3000 SG - DOLAPIX CE 64. Koagulace u této destabilizované suspenze probíhá dostatečně pomalu, aby bylo možné zvládnout vlastní proces nalití suspenze po přidávku koagulačního činidla do forem a připravit tak keramická tělesa.

Pro vyhodnocení stavu mikrostruktury byly připraveny nábrusy vzorků korundové keramiky připravených nalitím z jednotlivých suspenzí vypálených na 1570 °C. Pomocí snímků z optického mikroskopu a jejich následným zpracováním softwarem Lucia G byla sledována mikrostruktura a porovnána jak pro jednotlivé vzorky, které vykazovaly relativně homogenní mikrostrukturu, ale také i pro vzorečky s viditelnými defekty. U těch se projevují různé poruchy, které pravděpodobně vznikají sušením či samotným tvarovacím procesem.

Název diplomové práce: Korundová keramika připravená litím s přímou koagulací

Studijní obor: Chemie a technologie anorganických materiálů

Diplomant: Jan Demjan

Vedoucí práce: Ing. Eva Gregorová, CSc.