

SOUHRN

Zirkoničitá keramika stabilizovaná Y_2O_3 může podléhat za určitých podmínek *nízkoteplotní degradaci*, která je způsobena transformací metastabilní vysokoteplotní tetragonální fáze na stabilní nízkoteplotní fázi monoklinickou. Tento fázový přechod bývá doprovázen objemovou expanzí okolo 5%. Může tedy dojít ke vzniku mikro- a makrotrhlinek, které pak vedou ke snížení pevnosti a hutnosti keramického materiálu.

Práce sledovala vliv teploty výpalu, přídavku Al_2O_3 a působení zvýšené teploty, tlaku v prostředí vodní páry na fázové složení a stav mikrostruktury kompozitní keramiky na bázi Al_2O_3 - ZrO_2 . Vodné suspenze pro přípravu ATZ (Alumina-Containing Tetragonal Zirconia) keramiky s obsahem Al_2O_3 0.25, 10 a 20 hm.% byly připraveny homogenizací prášků s optimálním přídavkem ztekutiva v laboratorním planetovém mlýnku. Vzorky zhotovené litím do sádrových forem byly vypáleny na teploty 1450, 1490, 1530°C a charakterizovány objemovou hmotností a pevností v ohybu (794-1000 MPa). Dosažená hustota byla srovnána s teoretickou hustotou za předpokladu přítomnosti pouze tetragonální fáze ZrO_2 ($\rho_{teor.} = 98.13-99.83 \%$). K vyhodnocení fázového složení, kdy byl sledován především podíl *monoklinické a tetragonální* fáze ZrO_2 v povrchové vrstvě, bylo využito rentgenové analýzy. U všech vypálených vzorků je v povrchové vrstvě přítomen pouze *tetragonální* ZrO_2 .

Zanalyzované vzorky byly vystaveny působení vodní páry při tlaku 202.7 kPa a teplotě 134°C po dobu 5 a 15 hod. Následovalo opětné vyhodnocení fázového složení. S rostoucí dobou expozice docházelo k nárůstu podílu *monoklinické* fáze v povrchové vrstvě vzorků. Současně se zvyšujícím se obsahem Al_2O_3 dochází k vyšší odolnosti vůči povrchové degradaci těchto typů keramik. Al_2O_3 nedokáže sice zcela potlačit t→m transformaci, je však schopen zpomalit rychlost vzniku m- ZrO_2 .

Pro hodnocení stavu mikrostruktury byly použity vzorky vypálené na teploty 1450, 1490 a 1550°C a exponované po dobu $\tau = 15$ h. Ze snímků zhotovených na elektronovém mikroskopu byla vyhodnocena velikost korundových a zirkoničitých zrn pomocí programu LUCIA. V povrchové vrstvě vzorků vypálených na teplotu 1530°C byla prokázána větší velikost zrn ZrO_2 než v jejich středu, což může souviset se vznikem vyššího podílu monoklinické fáze po následné expozici v prostředí vodní páry za zvýšené teploty a tlaku.

Název diplomové práce: Povrchová degradace kompozitní keramiky na bázi Al_2O_3 - ZrO_2

Studijní obor: Chemie a technologie anorganických materiálů

Diplomant: Patrik Hejna

Vedoucí práce: Ing. Eva Gregorová, CSc.