

ABSTRAKT

CSÁKI, Štefan: Termofyzikálne a elektrické vlastnosti keramik na báze illitu [Dizertačná práca]. Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Fakulta Prírodných vied. Univerzita Karlova. Matematicko-fyzikálna fakulta. Školiteľ: prof. RNDr. Libor Vozár, CSc. (Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre), doc. Ing. Patrik Dobroň, PhD. (Univerzita Karlova). Nitra a Praha, 2018. 107 s.

Illitické hliny sú dôležitou surovinou v keramickom priemysle, a preto sú nevyhnutné podrobné znalosti o procesoch prebiehajúcich počas ich výpalu. V predloženej dizertačnej práci boli skúmané keramiky pripravené z illitickej hlíny zo severovýchodného Maďarska. Hlavná pozornosť bola venovaná tepelne aktivovaným procesom a reakciám prebiehajúcim počas ich výpalu a taktiež teplotnej závislosti jednosmernej i striedavej vodivosti. Do teploty 250 °C prebiehalo vyparovanie fyzikálne viazanej vody a dominantnými nosičmi náboja boli H^+ a OH^- ióny. V teplotnom intervale od 250 °C do 450 °C sprostredkovali elektrickú vodivosť K^+ a Na^+ ióny. Illit, hlavná zložka illitickej hlíny, dehydroxyloval v teplotnom intervale od 450 °C do 750 °C, čo malo za následok uvoľnenie OH^- skupín z jeho štruktúry a dominantnými nosičmi náboja sa stali H^+ a OH^- ióny. Pri teplote ~970 °C sa začala tvoriť sklená fáza, ktorá podporila elektrickú vodivosť v skúmaných vzorkách. Z výsledkov vyplýva, že elektrická vodivosť je sprostredkovaná tzv. „ion hopping“ mechanizmom. Zmesi illitickej hlíny s dvomi druhmi popolčeka, získaných zo spaľovania ropnej bridlice (40 hm.%), boli podrobené termickým a elektrickým analýzám. Teplotná závislosť striedavej elektrickej vodivosti do teploty 750 °C bola určená vyparovaním fyzikálne viazanej vody, rozkladom portlanditu a dehydroxyláciou illitu. Po rozklade $CaCO_3$ pri teplote 830 °C, sa Ca^{2+} ióny stali dominantnými nosičmi náboja. Bola pripravená zmes illitickej hlíny s 25 hm.% obsahom $CaCO_3$ na preskúmanie vplyvu kryštalizácie na elektrickú vodivosť. Korelovaný posun iónov počas kryštalizácie viedol k poklesu (resp. pomalšiemu nárastu) striedavej elektrickej vodivosti s narastajúcou teplotou. Výsledky práce sú použiteľné na optimalizáciu režimu výpalu, a taktiež k využitiu modernej technológie spekania pomocou elektrického poľa (tzv. flash sintering) pri príprave tradičných keramik.

Kľúčové slová: illit, striedavá vodivosť, termodilatometria, kryštalizácia.