

POVZETEK

Fenol-formaldehidne smole imajo kljub svoji dolgi zgodovini še vedno pomembno vlogo v vsakdanjem življenju, saj jih srečujemo v najrazličnejših vejah industrije, kjer se uporabljajo kot nepogrešljivi vezivni sistemi. Nenehne izboljšave specifičnih lastnosti v posameznih industrijskih branžah, vse bolj pomembna skrb za naše okolje in nihanje cen ter dostopnost vhodnih surovin vodijo v nadaljnje raziskave materialov z izboljšanimi termičnimi in mehanskimi lastnostmi.

Namen doktorske disertacije je bila izboljšava sintezne poti za pripravo hibridne novolačne smole. V eni izmed sinteznih stopenj smo se srečali z določevanjem prostega fenola v reakcijski zmesi s plinsko kromatografijo s plamensko ionizacijskim detektorjem, zato smo metodo, ki je sicer predpisana s standardom, prilagodili. Z uporabo koloidne disperzije smo v novolačno fenol-formaldehidno smolo vključili nanodelce SiO_2 . Z izbiro ustreznega postopka smo uspeli pripraviti hibridno smolo, kjer nanodelci niso imeli izrazite tendence do združevanja v večje skupke. Pripravili smo tudi hibrid novolačne smole s ZnAl plastovitim hidroksidom, pri čemer je bila zaradi lastnosti samega plastovitega hidroksida sintezna pot popolnoma drugačna. S pomočjo različnih instrumentalnih tehnik smo novolačne hibridne smole okarakterizirali in primerjali njihove lastnosti. Talilna viskoznost, tekočnost in temperatura steklastega prehoda so se pri vseh hibridnih smolah v primerjavi z osnovno smolo spremenile.

Iz novopripravljenih hibridnih smol smo pripravili duroplastične granulirane kompozitne materiale, primerne za uporabo v avtomobilski industriji. Hibridnim smolam smo dodali zamreževalo – heksametilentetramin, ojačitveno sredstvo – steklena vlakna, polnila, lubrikant, pigment, aditive in vodo. Tako pripravljenim duroplastičnim kompozitnim materialom smo izmerili nasipno gostoto, preverili vsebnost hlapnih organskih substanc in izmerili nekatere osnovne reološke lastnosti. Čas reakcije premreževanja duroplastičnih granuliranih kompozitnih materialov se v primerjavi s smolo brez dodatkov ni bistveno spremenil. Rahlo se je razlikovala zgolj minimalna viskoznost materiala.

S pomočjo vročega visokotlačnega stiskanja smo v zadnji stopnji iz pripravljenega granuliranega kompozitnega materiala izdelali cilindričen testni vzorec, ki smo ga dodatno toplotno obdelali po večstopenjskem temperaturnem programu. Toplotno obdelanemu cilindričnemu vzorcu smo izmerili dimenzijske lastnosti in gostoto pred in po toplotni obdelavi ter mehanske lastnosti. Največje odstopanje v mehanskih lastnostih se je pokazalo pri cilindričnem testnem vzorcu, pri katerem je bil granuliran kompozitni material izdelan iz hibridne smole z dodatkom koloidne disperzije SiO_2 .

KLJUČNE BESEDE: hibridna fenol-formaldehidna smola, granuliran kompozitni material, cilindričen testni vzorec, plinska kromatografija s plamensko ionizacijskim detektorjem