

POVZETEK

V predloženi doktorski disertaciji je predstavljen razvoj trdih melaminsko-formaldehidnih pen za uporabo v toplotnoizolacijske namene.

Uvod obsega zgodovinski razvoj ter osnovno teorijo procesiranja polimernih pen. Nadalje vključuje opis celične strukture in njen vpliv na lastnosti polimernih pen. Nato sledi pregled penilnih sredstev ter melaminsko-formaldehidnih pen. Predstavljeni so patenti ter osnovna teorija sinteze melaminsko-formaldehidne smole, ki je potrebna za izdelavo trdih melaminsko-formaldehidnih pen. Podana je osnovna teorija o visoko učinkovitih toplotnoizolacijskih materialih. Sledi opis prenosa toplote skozi toplotnoizolacijski material, ki vključuje podrobno razčlenitev posameznih načinov prenosa toplote k celokupni toplotni prevodnosti pri atmosferskih in vakuumskih pogojih. Podan je tudi razvoj numerične metode za nestacionarni prenos toplote.

V eksperimentalnem delu je predstavljena sinteza melaminsko-formaldehidne smole ter postopek izdelave trdih melaminsko-formaldehidnih pen. Opisane so uporabljene metode za karakterizacijo pene. Določeni so začetni in robni pogoji ter uporabljene predpostavke za postavitve modela za opis nestacionarnega prenosa toplote.

Rezultati in diskusija vključujejo karakterizacijo trde MF pene v smislu povprečne velikosti celic, opis vpliva formulacije (deleža penilnega in emulgirnega sredstva ter katalizatorja) na njeno gostoto ter efektivno toplotno prevodnost in kompresijsko trdnost v odvisnosti od gostote. Nadalje so podani rezultati določitve posameznih prispevkov načinov prenosa toplote (sevanje, prevajanje skozi polimerno matriko in prevajanje skozi zrak) k efektivni toplotni prevodnosti. Predstavljeni so rezultati izračuna nestacionarnega prenosa toplote skozi panel trde MF pene. Na koncu sledi še opis varnostnega vidika proizvodnje trdih MF pen ter možnost njihove reciklaže.

Ključne besede: trda melaminsko-formaldehidna pena, efektivna toplotna prevodnost, nestacionarni prenos toplote, kompresijska trdnost