

## RESUM

En aquesta tesi s'ha abordat el desenvolupament de nanocompostos basats en una mescla immiscible de policarbonat i acrilonitril-butadié-estiré (PC/ABS) i l'addició de nanotubs de carboni (MWCNT), amb l'objectiu d'aconseguir propietats mecàniques i de conductivitat elèctrica millorades.

En una primera fase, es va utilitzar una extrusora de doble fuset per a l'obtenció per mesclat en estat fos dels nanocompostos i es van estudiar tres mètodes d'addició dels nanotubs de carboni: l'addició directa, la dilució a partir d'un masterbatch, i la incorporació dels MWCNT a partir d'una suspensió en etanol. Per a cada mètode, es va analitzar la influència del contingut de nanocàrrega i dels paràmetres de processament sobre la morfologia i propietats finals dels nanocompostos. Així mateix, es va estudiar també la influència de l'addició de nanotubs de carboni amb dos tipus de modificacions superficials. En particular, es van addicionar nanotubs de carboni modificats covalentment mitjançant oxidació (MWCNT-COOH), així com l'addició d'un surfactant per a afavorir les interaccions nanocàrrega-matriu.

Des del punt de vista de la morfologia es va obtenir una bona dispersió dels MWCNT a partir dels mètodes de dilució d'un masterbatch i suspensió en etanol, mostrant en tots dos casos una localització preferencial dels nanotubs de carboni en la fase policarbonat (PC).

En les mostres processades mitjançant masterbatch es va observar que la rigidesa augmentava per damunt del 30 %, alhora que es reduïa la ductilitat del PC/ABS. Per a addicions del 0.5 % en pes de MWCNT. Així mateix, es va observar que els valors de conductivitat elèctrica estaven influenciats per les temperatures de processament i la naturalesa dels nanotubs de carboni, sent el valor de percolació del 2.0 % en pes per als MWCNT purs i del 1.5 % en pes per als MWCNT-COOH.

Atenent al millor balanç de propietats mecàniques i de conductivitat elèctrica aconseguit en les mostres obtingudes mitjançant la ruta de masterbatch, en una següent fase es va estudiar la variació produïda en aquestes propietats quan el nanocompost extrudit va ser modelat per injecció per a obtenir una geometria definida. De l'estudi dels paràmetres d'injecció es va observar que les mostres injectades presentaven una major homogeneïtat, i per tant una major conductivitat elèctrica, quan s'aplicaven baixes velocitats d'injecció i temperatures intermèdies de fos. Aquest efecte està relacionat amb la major orientació dels nanotubs de carboni en les zones internes amb major concentració de MWCNT i a l'existència d'un efecte de pell. Malgrat açò, la conductivitat elèctrica màxima aconseguida després del procés d'injecció es va reduir diversos ordres de magnitud respecte al valor obtingut en l'etapa prèvia de compounding.

Finalment, es va dur a cap un modelitzat matemàtic de l'orientació produïda en els nanotubs de carboni durant el procés de moldeig per injecció, i els resultats obtinguts van mostrar un bon ajust amb els valors experimentals. Es va observar una alta orientació dels nanotubs de carboni en la direcció del flux a distàncies allunyades del punt d'injecció, amb valors teòrics per damunt del 75 %, així com una pèrdua de l'orientació en les proximitats del punt d'injecció degut a pertorbacions en el flux.