

Ecole doctorale : SMRE

Laboratoire : UMET ISP R2FIRE

Discipline : chimie/science des matériaux

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Michaux Gwénaëlle

N° d'ordre : 41646

JURY :

Directeur de Thèse : Prof. Duquesne Sophie, Dr. Casetta Mathilde (co-encadrant)

Rapporteurs : Prof. Bruzaud Stéphane, Prof. Marosi Györgi

Membres : Prof. Bourbigot Serge, Dr. Ohl Brigitte, Dr. Dabrowski François (invité)

TITRE DE LA THESE :

Ignifugation du Polyamide 6 pour des applications électrotechniques.

RESUME :

Cette étude s'intéresse à la compréhension des procédés d'ignifugation d'un polyamide 6 (PA6) utilisé pour des applications électrotechniques, à travers l'utilisation en masse d'un retardateur de flamme (RF) minéral : le dihydroxyde de magnésium (MDH). L'objectif de ce travail consiste à remplacer le retardateur de flamme d'une formulation commerciale, constituée de PA6 renforcé fibres de verre (FV) et ignifugée à l'aide de cyanurate de mélamine, en raison de la toxicité potentielle de cet additif. Dans un premier temps, des MDH présentant ou non un traitement de surface, ont été étudiés dans un mélange PA6 18%FV 40%RF et l'additif comportant un traitement de surface de type vinylsilane s'est avéré particulièrement efficace en termes d'amélioration du comportement au feu. Les mécanismes d'action de cet additif ont été étudiés et révèlent que le traitement de surface agit comme un compatibilisant et un agent dispersant, ce qui permet l'obtention d'une structure protectrice efficace. D'autre part, étant donné que de grandes quantités de MDH sont nécessaires pour obtenir de bonnes propriétés feu, ce qui altère les propriétés mécaniques, la diminution du taux de fibres de verre dans la formulation a ainsi été envisagée et l'incidence sur les propriétés feu a été évaluée. Il a été démontré que les fibres de verre créent un effet barrière et renforcent la structure protectrice formée pendant la dégradation du matériau. En particulier, un ratio optimal entre MDH et FV est nécessaire afin d'obtenir les propriétés feu requises pour l'application visée. Enfin, l'influence de l'ajout de dioxyde de titane, utilisé comme agent blanchissant a été étudiée. Il a été mis en évidence que le TiO_2 a un effet sur la déshydratation du MDH et engendrait le clivage des chaînes de PA6 durant la combustion du matériau, ce qui avait finalement peu d'influence sur les propriétés feu.

Mots clés: Polyamide 6, ignifugation, fibres de verre, oxyde de titane, applications électrotechniques, dihydroxyde de magnésium.

**Soutenance le 16/12/2014 à 9H30
Amphithéâtre Francis Petit, C7, ENSCL**