

Etude de la réticulation du polyéthylène haute densité par un peroxyde organique

C.Khaloua, A.Douibi et D.Benachour

Laboratoire des Modifications, Préparations et Applications des Matériaux

Polymériques et Multiphasiques (LMPMP)

Département de Génie des procédés

Faculté des sciences de l'ingénieur

Université Ferhat Abbas-SETIF

Résumé

L'introduction du peroxyde dans le polymère montre une nette modification dans l'allure du plastogramme [1-2]. De toute évidence, la décomposition du peroxyde est à l'origine de l'augmentation du couple de cisaillement, autrement dit de la viscosité du matériau, cela est expliqué par la création d'une nouvelle structure indiquant que la réticulation s'est manifestée au bout d'un temps t après lequel on assiste à une chute progressive de la propriété considérée. Il s'agit de la destruction partielle par cisaillement mécanique. En traçant la courbe $\text{Log}(T_{\text{max}} - T)$ où T représente le torque (moment) à un instant t , en fonction du temps, l'allure de la courbe est presque linéaire. Harpell et Walrod [3] ont pu démontrer dans leur étude sur les peroxydes que la réaction a une cinétique de premier ordre pour un grand intervalle de températures. Les valeurs de l'énergie d'activation pour l'ensemble des échantillons sont reportés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Valeurs des énergies d'activation pour différentes concentrations de peroxyde.

[Peroxyde](Pcr)	E_a (kJ/mole)
1.75	59.7625
2.00	44.1925
2.25	49.7311
2.50	51.6347
2.75	56.5252
3.00	57.4546

Le sens de variation des énergies d'activation avec la température confirme que l'énergie consommée pour détruire les interactions existant entre les chaînes macromoléculaires par l'intermédiaire des ponts augmente dans le même sens que le taux de décomposition du peroxyde.

Référence:

[1] C.Khaloua & A.douibi et D.Benachour, "The effect of incorporating an organic peroxide on the rheological and thermal properties of high density polyethylene" phys.Chem.News, 52 43-46.(2010).

[2] C.J.Perez & E.M.Vallez, "Polyethylenes modified by irradiation and organic peroxide treatment", Latin Am. Applied Reserch, 33,109-144(2003).

[3] Harpell, G.A.;Walrod, D.H.: Rubber Chem. Tech. 46, 1007(1973).