



Procédé d'extrusion (sources : Fasalex, Technoplast)

Les matériaux bois polymères : marchés et applications⁽¹⁾

Opportunités pour le secteur du bois et fibres : substitution en partie de produits pétrochimiques d'origine fossile par des ressources renouvelables.

Matières premières et technologies

Les matériaux bois-polymères recouvrent en réalité une vaste palette de composites associant dans des proportions relatives très variables, la matière lignocellulosique divisée à une matrice polymérique. Dans la plupart des cas, la matrice est de nature thermoplastique (polyéthylène ou polypropylène par exemple) et dans quelques cas thermodurcissables. Le taux d'incorporation de bois peut

varier dans une plage très large comprise entre 20 % et 70 % en poids. Les technologies de production doivent être nécessairement adaptées à des pourcentages de matière naturelle aussi dissemblables.

Le bois et la matière lignocellulosique sont utilisés comme charges ou matériaux de renfort ; ceux-ci sont incorporés sous forme de farine de bois ou sous forme de fibres de bois.

La farine de bois largement utilisée présente une granulométrie fine comprise entre quelques dizaines et quelques centaines de microns. La teneur en eau résiduelle requise, voisine de 1 à 3 %, doit être particulièrement basse pour éviter les inclusions de vapeur d'eau sous forme de microbulles lors des opérations d'injection ou d'extrusion. Une gamme de farines de bois d'essences différentes et de coupe granulométrique adaptée aux applications visées est désormais proposée par quelques fournisseurs en Europe. Des technologies actuelles permettent de traiter des farines ou fibres à des taux de 8 % d'humidité relative.

L'utilisation de fibres de bois ou de plantes annuelles est en forte croissance pour augmenter les performances mécaniques par un renfort (fibres de cellulose, fibre de lin, fibre de chanvre, fibre MDF,...). De nombreux travaux de recherches sont en cours de réalisation.

Les technologies de transformation sont issues de la plasturgie :

- l'extrusion pour les profilés, joncs, éléments linéaires, etc.,
- la co-extrusion permettant de conférer sur une face un état de surface, et au sein du matériau une formulation différente, ...



Procédé d'extrusion (sources : Fasalex, Technoplast)

- l'injection pour les objets de toute forme
- l'extrusion-calendrage pour l'obtention d'éléments plans, voire de plaques et flans qui seront ultérieurement postformés par compression-moulage,
- la pultrusion (technique de fabrication de la fibre par traction), éventuellement envisagée pour des éléments de grande taille bien qu'à notre connaissance, cette technologie n'ait pas fait l'objet de développement à ce jour.

La mise en œuvre des composants du mélange peut être réalisée de deux manières différentes, par incorporation dans la trémie doseuse des divers constituants : bois divisé, polymères et additifs dans les proportions souhaitées, ou en introduisant directement dans l'unité de transformation (extrudeuse ou autre) des granulés homogènes dans leur composition bois-polymère-additifs.

On a à faire dans ce cas à des « prémix » qui sont proposés par des fournisseurs de compounds, à même d'offrir une gamme de produits variant dans les proportions respectives des divers constituants.

Les extrudeuses, classiquement utilisées, sont de type bi-vis dont les profils sont choisis pour éviter des taux de cisaillement trop élevés qui

risqueraient d'induire une dégradation thermique du bois. En règle générale, un dispositif de dégazage est requis.

Les technologies aujourd'hui évoluent pour proposer des traitements de surface à la sortie de l'extrudeuse, des modifications pour accepter fibres longues et ressources de plantes annuelles, et pour réaliser des profilés de grandes dimensions.

Ce type de matériau possède des avantages :

- Produit issu de matériaux renouvelables avec applications spécifiques,
- Raideur supérieure aux matières plastiques ; applications non structurales,
- Bonne résistance aux intempéries et attaques fongiques dépendant du taux de fibres,
- Production de pièces usinées sans perte de matière,
- Sections alvéolaires possible de plus faible poids,
- Recyclage possible durant le processus de fabrication.

Des études récentes démontrent qu'il est important de faire attention aux conditions d'usages, au fluage sous contrainte et effet de chaleur déformant le matériau et aux conditions de pose et d'entraxes déterminantes pour une bonne durée de vie du matériau. ■