

Établissement de protocoles pour mesurer la densité de fibres naturelles

Université du Manitoba

En collaboration avec le

Composites Innovation Centre Manitoba Inc. (CIC)

Projet du CIC n° 07-020-07

par Mond Truong

le 30 août 2007

Parrainé par le ministère de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire Canada

Sommaire

Ce rapport présente les résultats d'une étude dont l'objectif était de recommander une méthode d'essai appropriée pour mesurer la densité de fibres naturelles. Différentes méthodes ont été évaluées pour leur précision, leur coût, leur vitesse, leur facilité d'usage et la sécurité des employés. Cinq méthodes d'essai existantes ont été identifiées dans l'analyse documentaire : la densité diamétrale et linéaire, Archimède, la pycnométrie hélium, la colonne à gradient et la pycnométrie liquide. À la suite d'une sélection préliminaire, trois méthodes d'essai ont été choisies dans le cadre de cette étude : la densité diamétrale et linéaire, Archimède, et la pycnométrie hélium. Des essais ont été effectués sur un échantillon unique de fibres de lin oléagineux à l'aide des trois méthodes identifiées pour mesurer la densité.

La densité moyenne a été mesurée dans chacun des essais et a été comparée aux résultats de densité de fibres de lin publiés afin d'en évaluer la précision. La répétabilité a été évaluée en calculant l'écart-type de chaque méthode. Les essais ont également été minutés afin de déterminer les effectifs nécessaires y compris l'installation et la calibration de l'équipement.

L'essai recommandé à la suite de cette étude est l'essai Archimède employant l'huile de canola comme liquide d'immersion. Cette méthode fournissait des résultats précis par rapport aux densités publiées et assurait également une bonne répétabilité. Il s'agit également d'une méthode simple et sécuritaire et qui entraîne le moins de coûts d'installation d'équipement. Le méthanol, l'éthanol, l'acétone, l'eau et le glycérol ont également fait l'objet d'essais comme liquides d'immersion potentiels dans la méthode Archimède. Leur performance globale était toutefois inférieure à celle de l'huile de canola. La méthode de la densité diamétrale et linéaire s'est avérée la plus exigeante en main-d'œuvre et affichait les écarts les plus importants dans les résultats. Bien que la pycnométrie hélium ait la meilleure répétabilité, ses résultats ne correspondaient pas aux densités de fibres publiées.