

Mots clés :

Troxler DMG 4302, Teneur en humidité, Copeaux de bois, Échantillonnage, Sonde nucléaire.

Auteur

Joseph Nader
Division de l'Est

Mesure de l'humidité des copeaux avec la sonde nucléaire Troxler DMG 4302

Résumé

Les essais de FERIC ont démontré que la sonde nucléaire DMG 4302 de Troxler permet une mesure rapide et exacte de la teneur en humidité des copeaux. De plus, elle peut être utilisée toute l'année, de façon autonome ou couplée à un système d'échantillonnage automatisé.

Introduction

Plusieurs outils permettent de déterminer plus ou moins rapidement et avec exactitude la teneur en humidité des copeaux de bois. Parmi eux, la technologie du compte de neutrons peut être utilisée en toute saison, même avec des copeaux gelés. Notre étude cherchait à mesurer l'exactitude, la maniabilité et la fiabilité d'un tel outil.

Description de la sonde

La sonde DMG 4302 de Troxler Electronic Laboratories Inc. (figure 1), un cylindre de 30×4,7 cm, contient la source de neutrons et les récepteurs. Sa durée de vie

utile prévue est de 15 ans. L'usage de l'appareil requiert un permis de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN).

Rattachée à une unité de contrôle à batterie par un câble de 3 m (ou de 60 m, en option), la sonde est autonome et peut fonctionner sans supervision ou être reliée à un ordinateur pour le traitement des données. Son rayon d'action varie en proportion inverse de la teneur en humidité, la lecture représentant la teneur en humidité moyenne d'un volume de 15 à 90 L de copeaux. Elle peut être utilisée à la balance, insérée dans la remorque par la porte latérale, ou dans un tuyau en aluminium enfoncé dans la trémie de déchargement.

Résultats des essais

Dans les remorques, chaque lecture de la sonde a été comparée à la teneur en humidité d'un échantillon de 6 L prélevé dans son voisinage et séché au four ; dans la trémie, chaque lecture a été comparée à la moyenne des teneurs en humidité de 6 échantillons de 3 L. Les essais, réalisés dans 6 usines différentes, ont porté sur des copeaux de résineux et de feuillus en hiver et au printemps.

Une relation linéaire, dépendant de la densité basale du bois, donc de l'essence, a été établie entre les lectures de la sonde et les teneurs en humidité. Les écarts entre les teneurs en humidité déterminées par séchage et par la sonde étaient inférieurs à 1 % dans 70 % des cas, à 2 % dans 90 % des cas et à 3 % dans 97 % des cas. Les résultats étaient comparables pour les résineux et les feuillus, les meilleurs étant obtenus dans la trémie où tous les écarts étaient ≤ 2 %.

Figure 1. Sonde nucléaire Troxler DMG 4302.



Dans la trémie, l'écart entre la sonde et la moyenne des échantillons était toujours inférieur à celui entre les extrêmes de ces mêmes échantillons ; dans plus de 70 % des cas, la sonde a donné une mesure plus exacte que celles obtenues avec les échantillons extrêmes.

Mise en application

- L'utilisation de la sonde requiert de connaître l'essence ligneuse et sa densité pour appliquer le coefficient approprié.
- Pour une insertion efficace et uniforme de la sonde dans la remorque, il est recommandé de percer un trou à l'aide d'un tube évidé qui la recueillerait, évitant de créer des cavités ou un éboulement de copeaux l'empêchant de pénétrer.
- Une insertion incomplète de la sonde empêche d'établir une relation entre la lecture et la teneur en humidité, il faut donc que la sonde soit recouverte de copeaux sur toute sa longueur ; pour préparer son insertion, on pourrait utiliser un outil comme la mèche de perceuse illustrée à la figure 1 ou un tube évidé.
- Les résultats de la sonde sont des comptes statistiques ; ils requièrent donc une durée minimale de prise de mesure. La durée optimale doit être établie en fonction des conditions d'opération propres à chaque usine. Dans un système automatisé, la sonde pourrait être insérée à l'aide de la tarière pour donner une lecture en 2 à 5 minutes.
- Avec un tube d'accès permanent dans la trémie, on peut prendre des mesures en

continu pour obtenir une teneur en humidité représentative de tout le chargement. Ce système réduirait donc les mesures par séchage à un petit nombre pour fins de contrôle.

- En supposant qu'une telle installation permette de réduire de 80 % le nombre d'échantillons servant à mesurer la teneur en humidité, on libérerait un opérateur d'environ 2,5 h/jour (pour 100 camions par jour). Les coûts de la sonde se répartissent comme suit : achat, 7400 \$; installation et intégration au système informatique, 1000 à 3000 \$; permis CCSN, 650 \$/an ; tests de fuite, 100 \$/an. Si l'opérateur gagne 20 \$/heure, les coûts d'achat et d'installation pourraient être recouverts en moins de 8 mois ; il resterait alors à assumer les frais annuels de permis, de tests de fuite et d'entretien.

Remerciements

L'auteur remercie le personnel des usines de Domtar Inc. (Windsor), Kruger Inc. (Bromptonville), Nexfor Papiers Fraser (Thurso), Stadacona Inc. (Québec), Tembec Pulp Group (Smooth Rock Falls) et Abitibi-Consolidated Inc. (St-Félicien) qui l'ont accueilli durant les essais.

Pour plus de renseignements, s'adresser à :

Troxler Electronic Laboratories Inc.
3008 Cornwallis Road
P.O. Box 12057
Research Triangle Park
North Carolina 27709 U.S.A.
Tél. : (919) 549-8661
Télé. : (919) 549-0761
Réseau : www.troxlerlabs.com

Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC)

Division de l'Est et Siège social
580, boul. St-Jean
Pointe-Claire, QC, H9R 3J9

☎ (514) 694-1140
☎ (514) 694-4351
✉ admin@mtl.feric.ca

Division de l'Ouest
2601 East Mall
Vancouver, BC, V6T 1Z4

☎ (604) 228-1555
☎ (604) 228-0999
✉ admin@vcr.feric.ca

Mise en garde

Ce rapport est publié uniquement à titre d'information à l'intention des membres de FERIC. Il ne doit pas être considéré comme une approbation par FERIC d'un produit ou d'un service à l'exclusion d'autres qui pourraient être adéquats.

This publication is also available in English.

© Copyright FERIC 2002. Imprimé au Canada sur du papier recyclé fabriqué par une compagnie membre de FERIC.

Poste-Publications #40008395 ISSN 1493-3713

