

Développement d'un modèle dynamique dans un but d'optimisation et de contrôle du procédé de mise en pâte thermomécanique

Yang Li
30034756

RÉSUMÉ

Le procédé PTM est très complexe et difficile à contrôler. Les caractéristiques des copeaux peuvent affecter largement les propriétés des pâtes. Les systèmes de contrôle conventionnels ne peuvent pas réaliser une stratégie de prédiction adéquate, encore moins prédire des résultats basés sur les caractéristiques des copeaux. En conséquence, il existe généralement une grande erreur sur les prédictions des propriétés des pâtes. Pour minimiser cette erreur, on veut développer un nouveau système de contrôle par anticipation qui possède la capacité de mieux prédire les propriétés des pâtes en se basant sur les caractéristiques des copeaux. Ce système a la capacité de choisir automatiquement les paramètres du procédé (entrées) permettant l'atteinte des consignes de qualité des pâtes et papiers (sorties), tout en compensant les temps morts reliés au transport de la pâte (modèle dynamique).

Dans le cadre de nos travaux, nous désirons utiliser des réseaux de neurones pour simuler les deux stades de raffinage de l'unité pilote du CIPP. Basés sur les informations des caractéristiques des copeaux (mesurées par une unité CMS en ligne) et les paramètres du procédé en vigueur, ces modèles peuvent prédire les propriétés des pâtes à partir desquelles un contrôle par anticipation devient possible. Ces modèles sont construits sous la plate-forme logicielle de simulation Cadsim Plus.

Les résultats analytiques et simulés montrent que l'influence des copeaux sur la qualité de la pâte est très significative. Les modèles développés reproduisent bien les caractéristiques de la base de données. Les résultats démontrent que la qualité de pâtes et papiers est plus stable qu'avec le contrôle conventionnel. De plus, la réduction de variabilité qui en résulte permet une réduction importante des coûts de production par économie d'énergie. Le système développé permet finalement de contrôler six consignes par manipulation des paramètres du procédé et/ou des composantes d'essence du bois (à l'aide de vis de mélange).