

Projet RD-53

Développement d'un tamis à double action pour les poussières de cimenteries hydratées.

Objectifs du projet

Le but du projet de développer un appareil de concassage et de tamisage des poussières de cimenterie (CKD) hydratée, facile de capable de produire 150 tonnes métriques à l'heure.

Contexte

Les poussières constituent l'une des principales matières résiduelles spécifiques aux cimenteries. Les poussières de cimenterie (CKD) peuvent servir d'amendement agricole. Leur caractère alcalin permet de neutraliser l'acidité de certains sols, alors que la concentration élevée en potassium apporte un effet fertilisant. Étant donné les quantités produites par une cimenterie, les CKD sont déposés dans des tas. Lorsque les CKD entrent en contact avec l'eau (précipitations), de fortes concentrations des phases anhydres, comprenant les oxydes, les sulfates et les chlorures sont solubilisés et lessivés. L'hydratation des CaO en Ca(OH)₂ s'accompagne d'une expansion volumétrique et l'agglomération des particules. Le produit devient difficile à manipuler et doit être concassé et tamisé pour faire des amas de grosseur définie pour être épandu sur des terres agricoles. L'incertitude majeure à concasser et tamiser les CKD hydratés est le colmatage sur le grillage à cause de la présence d'eau. Le colmatage augmente les temps d'arrêt, une usure prématurée de l'équipement et une altération de la qualité du produit final. La déshydratation des CKD n'est pas à conseiller car elle entraînerait les émissions fugitives de poussière lors du chargement, du transport et de l'épandage.

Avancement scientifique ou technologique

Nous nous attendons à une mise au point d'un tamiseur de haute capacité permettra de recycler une large quantité de CKD hydraté. Une valorisation accrue des CKD améliorera le bilan environnemental des cimenteries canadiennes.

Description des activités réalisées

Un prototype de tamis double action, acquis en 2016, a été modifié et les accessoires ont été installés en 2017. Les activités visées par la demande concernent les ajustements pour améliorer la performance de la machine. Dans un premier temps, on a procédé à des tests d'ajustements de la distance entre le batteur rotatif et la grille et de la vitesse de cette dernière afin de mesurer leur impact sur le colmatage.

Dans un deuxième temps, nous avons procédé à une modification des jupes caoutchoutées afin de contenir le produit (poudre) à l'intérieur du procédé et d'éviter une accumulation sous la machine qui viendrait bloquer le convoyeur. Enfin, des tests d'augmentation du débit d'air du nettoyeur par l'air forcé ont été réalisés. Tous les tests étaient suivis d'un test de production.

Résultats obtenus et perspectives

Il a été constaté que la réduction de la distance entre le batteur et la grille entraînait une usure prématurée de la grille. La vitesse de la grille n'a pas eu d'impact sur le colmatage. Les tests après l'ajustement des jupes a permis d'obtenir un rendement de 40 tm/h lorsque la machine est propre. Aucune amélioration n'a été observée au niveau du colmatage qui a fait chuter la cadence de travail. L'augmentation du débit d'air a permis d'avoir un rendement moyen de 50 tm/h.

En résumé, le rendement de la machine après les ajustements reste en bas de 50% de l'objectif qui est de 140 tm/ha. Le colmatage de la grille reste encore le défi principal pour arriver à une machine avec un fonctionnement continu et un plus faible risque d'usure. La puissance du nettoyage à air forcé est insuffisante mais pourrait être améliorée. Les tests futurs porteront aussi sur le système de nettoyage à percussion.