

RASKOPF Gilles

Réacteurs de précipitation pour l'obtention de poudres fines et homodispersées.

Résumé

La précipitation est une opération unitaire du génie chimique de plus en plus utilisée dans l'industrie. On cherche à contrôler le plus finement possible, le rendement de la réaction et la morphologie des précipités. Il est donc nécessaire de modéliser les cinétiques des différents mécanismes dominants ainsi que l'hydrodynamique du réacteur. La précipitation du dioxyde de titane, en milieu sulfurique, sert de support à cette étude qui se décompose en trois parties :

1. une étude bibliographique permet l'examen des propriétés physico-chimiques des solutions et des différents mécanismes intervenant (nucléations, croissance. Des mesures de solubilités du titane, en milieu sulfurique, permettent l'évaluation de la sursaturation. Cette étude permet alors l'élaboration du modèle cinétique ;
2. une étude expérimentale, en réacteur fermé, avec ou sansensemencement, est réalisée. La résolution du bilan matière permet de calculer le taux de précipitation et l'ajustement des paramètres cinétiques du modèle. La résolution du bilan de population montre la pertinence du modèle. L'existence d'un processus d'agglomération est également démontrée ;
3. une étude, en réacteur continu, est réalisée. Le réacteur est une colonne agitée mécaniquement. Le réacteur est comparé à une cascade de réacteurs parfaitement agités continus. Les essais expérimentaux font apparaître un phénomène de décantation partielle du solide.

On peut conclure que les mécanismes de nucléation-croissance sont correctement représentés. La modélisation de l'agglomération nécessite le développement d'un modèle thermodynamique complet, des solutions de sulfate de titanyle. L'étude de la précipitation en continu, permet de prédire les performances d'un enchaînement de différents réacteurs agités. Il est possible de calculer des conditions de fonctionnement pour obtenir une granulométrie et un rendement de réaction donnés.

Mots-clés : Dioxyde de titane, précipitation, précipiteur