

Nouvelle structure de procédé pour la séparation simultanée de composants multiples en atteignant une grande pureté

Marc PHILIPPART DE FOY¹, Ezgi USLU¹ et Andreas PFENNIG¹

¹Chemical Engineering, Université de Liège, Belgique

marc.philippartdefoy@uliege.be

RÉSUMÉ

La durabilité exige le recyclage systématique des matériaux. Le problème est que les déchets ne sont généralement pas triés par type. Par conséquent, le traitement des flux de déchets nécessite des processus complexes et coûteux. Par ailleurs, les composants présents en faible concentration dans les flux de déchets ne peuvent pas être recyclés de manière rentable, même s'ils ont une valeur en soi.

Le recyclage des piles au lithium ou le traitement des déchets électroniques en sont des exemples. Ces deux types de déchets contiennent des composants précieux, tels que les terres rares, qu'il est souhaitable de récupérer. Cela est d'autant plus important que l'Union Européenne a identifié les terres rares comme des matériaux critiques. Les piles au lithium contiennent divers composants de valeur à des concentrations variables, en fonction du fabricant et de la conception spécifique. Un procédé doit être capable de répondre à cette variation dans le flux d'alimentation. Il est également souhaitable de pouvoir séparer les composants à faible concentration avec une grande pureté. Pour résoudre cette tâche de séparation, des procédés complexes et à plusieurs étapes sont proposés dans la littérature.

Cet article présente un procédé basé sur l'extraction réactive, utilisant la séparation des métaux précieux comme exemple, qui répond exactement à ces exigences sans nécessiter de multiples étapes. Les métaux peuvent être séparés avec un degré de pureté élevé et plusieurs métaux peuvent être récupérés simultanément en tant que fractions pures dans un seul procédé. Même les composants ayant une faible concentration dans le flux d'alimentation sont récupérés en tant que flux de produits avec une pureté et une concentration élevées.

Le concept du procédé est présenté, illustré par des simulations et validé par des expériences.

Une demande de brevet a été déposée pour ce procédé. Malheureusement, les détails du procédé ne pourront être présentés au congrès de la SFGP qu'après l'achèvement de l'année prioritaire, qui se terminera en août 2024. Une version mise à jour du résumé peut être envoyée par la suite.

MOTS-CLÉS DU THÈME

Procédés de recyclage, hydrométallurgie.

MOTS-CLÉS LIBRES

Single process, multiple components, liquid-liquid reactive extraction, arbitrary purity.