

Sels de Phosphate

Origin: Installations de récupération du phosphore dans les stations d'épuration des eaux usées

Voies de recyclage:

- Engrais inorganiques
- Engrais inorganique solide composé de macronutriments
- Mélange de produits fertilisants



DESCRIPTION DU MATÉRIEL COMPOSÉ

ORIGINE & DISPONIBILITÉ

Les sels de phosphate précipités (sels de P) peuvent être produits dans des unités de récupération utilisant des boues d'épuration ou des eaux industrielles concentrées comme matière première. Basée sur un processus de précipitation, l'unité de récupération peut être optimisée avec une étape d'acidification biologique ou chimique (par exemple STRUVIA™, PULSE). L'application à partir d'effluents de petites stations de traitement des eaux usées (steu) est également possible.

Les ressources en sels de P varient de 110 à 250 tonnes/an/usine en moyenne, selon le procédé mis en œuvre, et sur la base d'une steu de 90 000 EH. La répartition des unités de récupération des sels de P suit celle des stations d'épuration, pour une approche décentralisée. Une première unité à grande échelle avec bioacidification est construite à Schönebeck (2020).

CRITERE DE QUALITÉ

Les sels de P tels que la struvite sont généralement gris et deviennent blancs lors de la déshydratation. Il faut s'attendre à une teneur minimale en P₂O₅ de 16% de la matière sèche et à une teneur maximale en carbone organique de 3% de la matière sèche. La teneur en impuretés macroscopiques, en pathogènes (*Salmonella spp*, *E. coli* et *Enterococcace*) ainsi que les autres critères définis dans le rapport STRUBIAS pour les sels de P, doivent être contrôlés.

Les sels de phosphore à haute disponibilité de P pour les plantes (struvite ou certains autres sels formés avec Ca ou Mg) peuvent être utilisés directement comme engrais, tandis que les sels de P à faible disponibilité de P pour les plantes (par exemple, l'hydroxyapatite) peuvent être utilisés comme intermédiaires dans un processus de production d'engrais phosphatés ou d'amendements enrichis en P. Le statut de fin de déchet de certains sels de P est reconnu dans certains pays et inclus dans la législation. Un enregistrement REACH est nécessaire si les sels de P doivent être utilisés comme ingrédients dans un "fertilisant UE".

INTÉRÊT ET VALEUR

Les sels de P récupérés sont une source précieuse de phosphore. Le produit secondaire est une boue d'épuration à teneur réduite en P, qui peut être utilisée dans les installations de co-incinération, comme dans l'industrie du ciment.

POINTS DE VIGILANCE

L'ajout de la struvite provenant des eaux usées à l'annexe I du règlement (CE) 889/2008 modifiant le règlement (CE) 834/2007 est à l'étude.

Il existe différents modèles commerciaux en fonction des liens entre le fournisseur de technologie et le marché des engrais.

VOIES DE RECYCLAGE

Comme ce matériau peut être recyclé en tant qu'engrais, les formulations proposées se réfèrent à une éventuelle catégorie de fonction de produit (PFC) selon la numérotation établie dans le règlement de l'UE sur les produits fertilisants

((UE) 2019/1009). La reconnaissance des sels de phosphate précipités et de leurs dérivés en tant que catégorie de matériaux composés (CMC) est en cours. Si la marque UE n'est pas demandée, les législations nationales existantes (et éventuellement le Reg. (UE) 2019/515 sur la reconnaissance mutuelle) s'appliquent.

ENGRAIS INORGANIQUE À MACROÉLÉMENTS – PFC 1(C)(I)

Les sels de P peuvent être incorporés, comme le P extrait de roches phosphatées, dans des engrais granulés hydrosolubles à base de P pur ou dans des engrais composés (NPK, NP, ou contenant du Mg). Les utilisateurs ciblés sont, entre autres, les industries d'engrais existantes à portée internationale.

Le facteur limitant est certainement l'approvisionnement constant et homogène d'une quantité minimale (environ 10 000 tonnes de sels de P/an). De plus, un accord clair devrait être établi pour le cas où les sels de P n'atteindraient pas la qualité souhaitée. La fiabilité du fonctionnement continu de la station d'épuration peut inciter les entreprises de fertilisation à utiliser les sels de phosphore comme matière première.

ENGRAIS INORGANIQUE SOLIDE À MACROÉLÉMENTS – PFC 1(C)(I)(A)(II)

Sous réserve d'une granulométrie appropriée, les sels de P sont directement utilisables comme engrais inorganique solide composé de macroéléments (par exemple N-P-Mg) pour l'épandage ou le jardinage.

Les utilisateurs directs, tels que les agriculteurs ou les entreprises d'aménagement paysager, font partie du

groupe cible. Les producteurs de composés respectueux de l'environnement pour le jardinage et l'horticulture sont également visés afin de rendre les produits disponibles pour les jardiniers amateurs.

L'offre et la demande peuvent être régulées par les capacités de stockage. L'approvisionnement en circuit court est un facteur essentiel pour soutenir cette utilisation. Pour les agriculteurs, l'application est indépendante du plan d'épandage (contrairement à l'épandage des boues). Le jardinage amateur est un marché en expansion qui peut également favoriser la réutilisation des sels de P récupérés.

COMBINAISON DE PRODUITS FERTILISANTS – PFC 7

Les sels P (en tant qu'engrais inorganiques) peuvent être combinés avec des produits d'autres PFC pour offrir un apport fertilisant précisément ajusté aux besoins des cultures.

Les utilisateurs ciblés sont les formulateurs d'engrais.

L'adéquation entre la demande et l'offre peut être assurée à condition que des capacités de stockage de sels de P soient disponibles.

L'augmentation de la demande d'engrais combinés est un facteur favorable à cette voie.

CARTOGRAPHIE DES PARTIES PRENANTES

Cette figure montre les principales parties prenantes susceptibles d'être impliquées dans les voies de recyclage des sels de potasse.

