

(12) BREVET D'INVENTION

- (11) N° de publication : **MA 60715 B1** (51) Cl. internationale : **C22B 3/44; H01M 10/54; C22B 7/00**
- (43) Date de publication : **31.12.2024**

-
- (21) N° Dépôt : **60715**
- (22) Date de Dépôt : **03.08.2021**
- (30) Données de Priorité : **09.09.2020 CN 202010938544**
- (86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT: **PCT/CN2021/110265 03.08.2021**
- (71) Demandeur(s) :
- **Guangdong Brunp Recycling Technology Co., Ltd, No. 6 Zhixin Avenue Leping Town Shanshui District Foshan, Guangdong 528137 (CN)**
 - **Hunan Brunp Recycling Technology Co., Ltd., No. 018 Jinsha E. Road Jinzhou New District Changsha, Hunan 410600 (CN)**
 - **Hunan Brunp Vehicles Recycling Co., Ltd., No. 018, Jinsha E. Road, Jinzhou New District Changsha, Hunan 410600 (CN)**
- (72) Inventeur(s) : **LIU, Bo ; LI, Changdong ; HE, Ran ; TANG, Honghui ; YE, Minjie ; LYU, Dongren**
- (74) Mandataire : **SABA & CO., TMP**
- (86) N° de dépôt auprès de l'organisme de validation :21865726.0

(54) Titre : **PROCÉDÉ DE PURIFICATION D'UNE SOLUTION DE LIXIVIATION DE NICKEL-COBALT-MANGANÈSE**

- (57) Abrégé : La présente invention appartient au domaine de l'hydrométallurgie. L'invention concerne un procédé de purification d'une solution de lixiviation de nickel-cobalt-manganèse. Le procédé comprend les étapes suivantes : chauffer une solution de lixiviation de nickel-cobalt-manganèse, y ajouter une poudre de manganèse, ajuster le pH, faire réagir celle-ci et la filtrer pour obtenir des scories de fer-aluminium et un liquide dont le fer et l'aluminium ont été retirés ; chauffer le liquide dont le fer et l'aluminium ont été retirés, y ajouter une poudre de manganèse, ajuster le pH, faire réagir celle-ci et la filtrer pour obtenir des scories de cuivre et une solution dont le cuivre a été retiré ; chauffer la solution dont le cuivre a été retiré, y ajouter une solution alcaline, ajuster le pH, faire réagir celle-ci et la filtrer pour obtenir une solution précipitée de nickel-cobalt et d'hydroxyde de nickel-cobalt-

manganèse ; et ajouter de l'eau dans l'hydroxyde de nickel-cobalt-manganèse pour la mise en suspension, chauffer celui-ci, ajouter une solution acide pour la dissolution, ajuster le pH, le faire réagir, le chauffer, y ajouter une poudre de manganèse, ajuster le pH et le filtrer pour obtenir des scories de fer-aluminium et une solution de sulfate de nickel-cobalt-manganèse conforme à la norme. Selon la présente invention, tout d'abord, le fer ferreux dans le système de solution est oxydé à l'aide d'un minerai d'oxyde de manganèse, la valeur du pH de celui-ci est ajustée avec un minerai de carbonate de manganèse au moyen d'une neutralisation, le fer et l'aluminium sont éliminés, l'acide résiduel dans le système de solution est consommé, et le minerai de carbonate de manganèse est également lixivié pour produire du sulfate de manganèse.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de purification d'une solution de lixiviation nickel-cobalt-manganèse, comprenant les étapes suivantes:

5

(1) chauffer une solution de lixiviation au nickel-cobalt-manganèse, agiter, ajouter une poudre de manganèse, ajuster le pH à l'acidité, effectuer une réaction et filtrer pour obtenir un laitier fer-aluminium et un liquide éliminé du fer et de l'aluminium ;

10

(2) chauffer le liquide éliminé du fer et de l'aluminium, agiter, ajouter une poudre de manganèse, ajuster le pH à l'acidité, effectuer une réaction et filtrer pour obtenir un laitier de cuivre et une solution éliminée du cuivre ;

15

(3) chauffer la solution retirée du cuivre, agiter, ajouter une solution alcaline, ajuster le pH à l'alcalinité, effectuer une réaction et filtrer pour obtenir une solution précipitée au nickel et au cobalt et de l'hydroxyde de nickel cobalt manganèse ; et

20

(4) ajouter de l'eau et mettre en suspension l'hydroxyde de nickel-cobalt-manganèse, chauffer, ajouter une solution acide pour dissoudre, ajuster le pH à l'acidité, effectuer une réaction, chauffer, puis ajouter une poudre de manganèse, ajuster le pH à l'acidité et filtrer, pour obtenir un laitier de fer-aluminium et un liquide de sulfate de nickel-cobalt-manganèse accepté ;

25

dans lequel, à l'étape (1), la poudre de manganèse est une poudre de minerai d'oxyde de manganèse et une poudre de minerai de carbonate de manganèse ; à l'étape (2) et à l'étape (4), la poudre de manganèse est une poudre de manganèse élémentaire ;

30

à l'étape (1), l'ajustement du pH à l'acidité ajuste le pH à 4,0-4,5 ; à l'étape (2), l'ajustement du pH à l'acidité ajuste le pH à 5,5-6,5 ; à l'étape (3), l'ajustement du pH à l'alcalinité ajuste le pH à 7,6-8,5 ; et à l'étape (4), l'ajustement du pH à l'acidité ajuste le pH à 5,0-5,5 ; et

35

à l'étape (4), le laitier fer-aluminium est renvoyé à l'étape (1) pour réagir avec la solution de lixiviation nickel cobalt manganèse ;

dans lequel, un composant principal du minerai d'oxyde de manganèse est MnO_2 , et un composant principal du minerai de carbonate de manganèse est $MnCO_3$.

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel à l'étape (1), la solution de lixiviation nickel cobalt manganèse est l'une parmi une solution de lixiviation ternaire de déchets de batteries nickel cobalt manganèse ou une solution de lixiviation de minerai de latérite-nickel.
- 5
3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel à l'étape (1), une température du chauffage est de 80°C à 95°C ; et un temps d'agitation est de 10 à 30 min.
4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel à l'étape (3), la solution alcaline est l'hydroxyde de sodium ou le carbonate de sodium.
- 10
5. Procédé selon la revendication 1, dans lequel après l'étape (3), le procédé comprend en outre la prise de la solution précipitée de nickel et de cobalt pour le chauffage, l'agitation, l'ajout de sulfure de sodium et la filtration, pour obtenir du sulfure de manganèse et une solution précipitée de manganèse contenant du lithium.
- 15
6. Procédé selon la revendication 5, dans lequel un rapport molaire du sulfure de sodium au manganèse dans la solution précipitée de nickel et de cobalt est (1-5) : 1.
7. Procédé selon la revendication 1, dans lequel à l'étape (4), la solution acide est l'un de l'acide sulfurique ou de l'acide chlorhydrique.
- 20
8. Utilisation du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dans la préparation de sulfate de nickel cobalt manganèse à partir d'un déchet minéral liquide.
- 25