



Minerais de cuivre-plomb-zinc

Le procédé de séparation du Cu-Pb-Zn compte parmi les séparations par flottation les plus exigeantes, surtout parce que la première étape consiste nécessairement en une flottation collective des deux minéraux les plus faciles à flotter ; ces deux minéraux seront séparés à une étape de flottation différentielle. Dans ce cas, règle générale, puisque le cuivre et le plomb ont tendance à bien flotter, ces deux minéraux sont habituellement les minéraux visés par la flottation collective. Par conséquent, la pratique de flottation standard du Cu-Pb-Zn fait intervenir une flottation initiale du concentré collectif de Cu-Pb, suivie par deux étapes de circuits parallèles de séparation du cuivre et du plomb et une flottation séparée du zinc tiré des résidus de la flottation collective.

Comme l'explique la section sur le traitement des minerais de plomb-zinc, des dépresseurs de sphalérite et de pyrite de type sulfate de zinc et métabisulfure, respectivement, sont habituellement ajoutés à la pulpe de minerai broyée. Le concentré collectif de Cu-Pb est ensuite récupéré avec des mélanges de xanthate, de dithiophosphate et de réactifs de flottation. La sélection du collecteur pour l'étape de flottation collective doit tenir compte de l'impact sur l'étape de séparation du Cu-Pb subséquente, où un collecteur fort ne sera peut-être pas bien toléré. Le minerai de plomb, ordinairement la galène, flotte en général d'emblée, et une sélection optimale du collecteur pour le cuivre entraînera de bonnes récupérations du plomb. Dans certains cas, pour optimiser la récupération du cuivre, il peut être nécessaire d'utiliser des collecteurs de type thiocarbamate et thionocarbamate en conjugaison avec ceux de type dithiophosphate et xanthate lors de la flottation collective. Le zinc qui suit les résidus de flottation collective alimente le circuit de zinc, qui fonctionne selon les principes précédemment décrits dans la section sur la flottation du plomb-zinc.

Le modèle de flottation utilisé dans la séparation du concentré collectif de cuivre et de plomb dépend généralement du minéral avec la masse la plus élevée dans le concentré collectif. Le minéral dont la masse est la plus légère dans le concentré collectif s'écartera en flottant de l'autre minéral qui est déprimé en raison de la sélectivité de la flottation. D'autres facteurs liés aux caractéristiques particulières du traitement des minéraux de cuivre et de plomb doivent être considérés lorsque l'on décide lequel des deux minéraux sera flotté ou déprimé, par exemple la cinétique relative de flottation des minerais.

L'étape de flottation subséquente de la séparation du Cu-Pb est

habituellement effectuée à un pH alcalin d'une façon ou d'une autre. Dans la plupart des cas, la chaux est employée comme dépresseur de la pyrite, mais certaines exploitations préfèrent le carbonate de sodium, car la chaux a tendance à déprimer les métaux précieux. Comme l'indique la description du procédé pour le plomb-zinc, dans certains cas, la dépression évoluée des sulfures de fer peut être améliorée par une aération avant l'étape de flottation différentielle du Cu-Pb.

Le plus souvent, les minéraux de cuivre sont flottés après la dépression de la galène. La galène est déprimée à l'aide de dichromate de sodium, de sulfite de sodium, de polysaccharide (amidon, dextrine) ou même de CMC. Les taux d'addition de ces dépresseurs peuvent être déterminants si toute charge en recirculation est retournée au circuit de dégrossissage collectif. L'étape de flottation est effectuée à un pH alcalin. Dans le cas où la galène est flottée et que les minéraux de cuivre sont déprimés, la dépression du cuivre peut être réalisée à l'aide de sulfure de sodium, d'hydrosulfite, de chaux, de cyanure, de cyanure de zinc ou de complexes de ferricyanure.

La sélection des réactifs de flottation et des moussants est une considération importante, voire essentielle. La minéralogie, la configuration du circuit et les objectifs des étapes du procédé doivent être pris en compte lors de la sélection des réactifs de flottation.

Les collecteurs Danafloat™ suivants sont à envisager pour la flottation des minerais de Cu-Pb-Zn complexes.

Flottation du Cu-Pb:

Danafloat™ 067

Danafloat™ 068

Danafloat™ 070

Danafloat™ 271, et 571 pour les minéraux oxydés de cuivre et de plomb.

Selective Zn Float:

Danafloat™ 123

Danafloat™ 233

Danafloat™ 468

Danafloat™ 245

Danafloat™ 271

Danafloat™ 571