

Cours 06

Les Métaux non ferreux

Le recyclage des métaux non ferreux s'applique aux déchets peu concentrés en minerais. Il s'agit par exemple du cuivre, du zinc ou de l'aluminium issus des activités industrielles, des collectes sélectives ou bien des déchets des équipements électriques et électroniques. Le recyclage des métaux non ferreux est assuré par une filière de traitement des déchets dédiée. La plupart des métaux non ferreux sont recyclés afin d'obtenir des matières premières secondaires.

Les métaux non ferreux sont d'abord collectés et acheminés vers un centre de traitement adapté. Ils sont broyés et les métaux ferreux sont extraits. Les déchets exempts de métaux ferreux sont ensuite raffinés afin d'obtenir une matière première secondaire.

Le recyclage des métaux non ferreux est très important pour l'environnement, puisqu'il contribue à diminuer la consommation d'énergie en produisant des matières premières réutilisables.

Les matériaux recyclables tels que les métaux ferreux et non ferreux subissent un processus de recyclage en plusieurs étapes, qui permet de les transformer en matières premières réutilisables pour la fabrication de nouveaux produits. Voici un aperçu technique du processus de recyclage de ces métaux, accompagné d'exemples de produits et équipements qui peuvent être utilisés à chaque étape :

- 1. Collecte et transport** : Les métaux sont collectés à partir de différentes sources, telles que les consommateurs, les industries ou les centres de tri. Ils sont ensuite transportés vers des installations de recyclage.
- 2. Tri et séparation** : À l'arrivée dans l'installation de recyclage, les métaux sont triés selon leur type (ferreux ou non ferreux). Des séparateurs magnétiques, comme le séparateur à courants de Foucault MK - EC150T, sont utilisés pour séparer les métaux ferreux, qui sont attirés par les aimants, des métaux non ferreux, qui ne le sont pas.

Des cribles, tels que le crible MK - RS514T, peuvent également être employés pour séparer les matériaux en fonction de leur taille.

3. **Broyage** : Les métaux sont ensuite broyés en petits morceaux pour faciliter leur traitement ultérieur. Des broyeurs tels que le broyeur à marteaux ITR HMM 080 ou le pré-broyeur de la série PMG de GUIDETTI peuvent être utilisés pour cette opération.

4. **Nettoyage** : Les matériaux broyés sont nettoyés pour enlever les impuretés et préparer le métal pour la fusion. Des tables densimétriques de la série ROBI et F-EKO peuvent être employées pour affiner la séparation des métaux en fonction de leur densité.

5. **Fusion** : Les métaux triés et nettoyés sont ensuite fondus dans des fours à haute température spécifiques pour chaque type de métal. Le four transforme les métaux en un état liquide, ce qui permet de les purifier davantage et de les mélanger avec d'autres matériaux si nécessaire.

6. **Coulée et solidification** : Le métal fondu est coulé dans des moules pour former des lingots, des bobines, des barres ou d'autres formes prédéterminées. Une fois refroidis, ces nouveaux formats de métal sont prêts à être utilisés dans la fabrication de produits.

7. **Fabrication de nouveaux produits** : Les lingots et autres formes de métal recyclé sont vendus à des fabricants qui les transforment en nouveaux produits métalliques, comme des pièces automobiles, des boîtes de conserve, des outils de construction ou des composants électroniques.

8. **Analyse et contrôle qualité** : Avant d'être envoyé aux fabricants, le métal recyclé peut être analysé pour s'assurer de sa composition et de sa qualité. Des analyseurs mobiles tels que ferro.lyte peuvent être utilisés pour effectuer des analyses de composition sur site et garantir la qualité du métal recyclé.

Que deviennent les matériaux recyclables : les métaux ferreux et non ferreux?

Que procédé peut-on utiliser pour séparer cuivre, aluminium et laiton issus du broyage lors du recyclage ?

Quelles solutions pour obtenir une meilleure purification de silicium pour faire un recyclage des déchets photovoltaïques ?.

تتطلب إعادة تدوير المعادن غير الحديدية على النفايات ذات التركيز المعدني المنخفض. ويتعلق هذا، على سبيل المثال، بالنحاس أو الزنك أو الألومنيوم الناتج عن الأنشطة الصناعية أو المجموعات الانتقائية أو النفايات الناتجة عن المعدات الكهربائية والإلكترونية. يتم ضمان إعادة تدوير المعادن غير الحديدية من خلال قطاع مخصص لمعالجة النفايات. يتم إعادة تدوير معظم المعادن غير الحديدية للحصول على مواد خام ثانوية.

يتم أولاً جمع المعادن غير الحديدية ونقلها إلى مركز معالجة مناسب. يتم سحقها واستخراج المعادن الحديدية. يتم بعد ذلك تكرير النفايات الخالية من المعادن الحديدية للحصول على مادة خام ثانوية.

تعد إعادة تدوير المعادن غير الحديدية أمرًا مهمًا جدًا للبيئة، لأنها تساعد على تقليل استهلاك الطاقة من خلال إنتاج مواد خام قابلة لإعادة الاستخدام.

تخضع المواد القابلة لإعادة التدوير مثل المعادن الحديدية وغير الحديدية لعملية إعادة تدوير متعددة الخطوات، مما يحولها إلى مواد خام قابلة لإعادة الاستخدام لتصنيع منتجات جديدة. فيما يلي نظرة عامة فنية على عملية إعادة التدوير لهذه المعادن، بالإضافة إلى أمثلة للمنتجات والمعدات التي يمكن استخدامها في كل مرحلة:

1. التجميع والنقل: يتم جمع المعادن من مصادر مختلفة مثل المستهلكين أو الصناعات أو مراكز الفرز. ثم يتم نقلهم إلى مرافق إعادة التدوير.

2. الفرز والفصل: عند الوصول إلى منشأة إعادة التدوير، يتم فرز المعادن حسب نوعها (حديدية أو غير حديدية). يتم ، لفصل المعادن الحديدية، التي MK - EC150T Eddy Current Separator استخدام الفواصل المغناطيسية، مثل تنجذب إلى المغناطيس، عن المعادن غير الحديدية، التي لا تنجذب إلى المغناطيس. يمكن أيضًا استخدام الشاشات، مثل ، لفصل المواد بناءً على حجمها MK - RS514T شاشة.

3. الطحن: يتم بعد ذلك سحق المعادن إلى قطع صغيرة لتسهيل المزيد من المعالجة. يمكن استخدام المطاحن مثل 3. لهذه العملية GUIDETTI PMG أو الكسارة الأولية من سلسلة ITR HMM 080 الطاحونة المطرقية.

4. التنظيف: يتم تنظيف المواد الأرضية لإزالة الشوائب وتحضير المعدن للصب. يمكن استخدام جداول قياس الكثافة من 4. لتحسين عملية فصل المعادن وفقاً لكثافتها F-EKO و ROBI سلسلة

5. الصهر: يتم بعد ذلك صهر المعادن المفروزة والمنظفة في أفران ذات درجة حرارة عالية خاصة بكل نوع من المعادن. 5. يحول الفرن المعادن إلى حالة سائلة، مما يسمح بتنقيتها بشكل أكبر وخطها مع مواد أخرى إذا لزم الأمر

6. الصب والتصلب: يتم صب المعدن المنصهر في قوالب لتشكيل سبائك أو ملفات أو قضبان أو أشكال أخرى محددة. 6. مسبقاً. بمجرد تبريد هذه الأشكال المعدنية الجديدة، تصبح جاهزة للاستخدام في تصنيع المنتجات

7. تصنيع منتجات جديدة: يتم بيع السبائك والأشكال الأخرى من المعادن المعاد تدويرها إلى الشركات المصنعة التي 7. تحولها إلى منتجات معدنية جديدة، مثل قطع غيار السيارات أو علب الصفيح أو أدوات البناء أو المكونات الإلكترونية

8. التحليل ومراقبة الجودة: قبل إرساله إلى الشركات المصنعة، يمكن تحليل المعدن المعاد تدويره للتأكد من تركيبه 8. لإجراء التحليل التركيبي في الموقع وضمان جودة Ferro.lyte وجودته. يمكن استخدام أجهزة التحليل المتنقلة مثل المعدن المعاد تدويره

إذا يحدث للمواد القابلة لإعادة التدوير: المعادن الحديدية وغير الحديدية؟

ما هي العملية التي يمكن استخدامها لفصل النحاس والألمنيوم والنحاس عن التكسير أثناء إعادة التدوير؟

ما هي الحلول التي يمكن إيجادها للحصول على تنقية أفضل للسيليكون لإعادة تدوير النفايات الكهروضوئية؟

Dr MOHAMMEDCHERIF OUIZA