

Matériaux AFOCO

Laitier de métallurgie secondaire : laitier de poche

Génération du laitier de poche

Les laitiers de poche correspondent aux laitiers formés lors des opérations d'affinage et de mise à nuance de l'acier après fusion au four. L'acier liquide est traité dans une installation d'affinage par ajout d'éléments d'addition, de désulfuration et de désoxydation comme la chaux ou la dolomie, des ferroalliages (aluminium, silicium) ou de l'argon. Le laitier formé absorbe alors les impuretés comme le soufre, le phosphore et les oxydes. Lorsque l'affinage est terminé (environ 1700°C), l'acier est envoyé vers une machine de coulée continue ou des lingotières pour produire des brames, blooms, billettes ou lingots. Le laitier liquide est versé en fosse ou en cuvier pour refroidissement. Les laitiers de métallurgie secondaire sont très basiques, avec un indice de basicité de 1,6 à 1,8 (rapport CaO/SiO_2).
L'élaboration d'une tonne d'acier affiné génère de 15 à 25 kg de laitier de poche, mais cette quantité dépend fortement de la nuance d'acier et du procédé d'affinage (fourchette plus large, de 10 à 90 kg/t) en fonction du procédé, de la qualité de la charge et des objectifs métallurgiques.

Production du laitier de poche

Les laitiers liquides sont coulés dans des cuviers, transportés et déversés dans des fosses où ils sont arrosés jusqu'à leur solidification et leur refroidissement.
Le mode d'élaboration des granulats de laitier d'affinage est alors identique à celui des granulats traditionnels (concassage/criblage) avec en plus une opération de déferrisation par over-band magnétique permettant d'éliminer les particules de métal résiduelles.

Types d'applications

Les voies de valorisation des laitiers de poche dépendent fortement de leur composition chimique, de leur teneur en chaux libre, de leur stabilité volumique et des réglementations applicables.

Correcteur granulométrique : valorisation, après caractérisation, en mélange avec d'autres laitiers afin de garantir la conformité aux exigences normatives en vigueur.

Réalisation de voies non revêtues : chemins ruraux, chemins de halage, chemins agricoles, chemins forestiers et diverses pistes.

Valorisation dans des filières spécifiques : correction de l'acidité des sols en agriculture, traitement des sols (stabilisation et amélioration), industrie cimentière, carbonatation et captage du CO_2.

Recyclage en aciérie grâce à leur teneur en chaux et en alumine.

Contrôle de la qualité

Les laitiers de poche font l'objet d'un suivi régulier de leur composition chimique (très variable en fonction des nuances d'acier produites), ainsi que de leurs caractéristiques géotechniques et de leur stabilité volumique pour leur valorisation en technique routière.
Leur caractérisation environnementale est menée conformément au guide d'application SÉTRA d'octobre 2012.

Aspect environnemental

Le laitier de poche entre dans le cadre des spécifications du guide SÉTRA d'octobre 2012 « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière - Les laitiers sidérurgiques ».

Les laitiers de poche ne présentent pas de risque lié à un relargage éventuel de métaux lourds par lixiviation, bien que les caractéristiques des éluats puissent varier en fonction des nuances d'aciers élaborés.
Pour assurer la conformité environnementale des matériaux élaborés, le relargage éventuel de métaux lourds est testé régulièrement sur l'ensemble de la production des laitiers commercialisés pour lesquels les valeurs obtenues restent inférieures aux spécifications du guide.

Économie circulaire

Le laitier de poche peut s'inscrire dans une démarche d'économie circulaire en passant du statut de résidu à celui de matière première secondaire.

La récupération des métaux, l'utilisation en technique routière, l'incorporation dans certains matériaux cimentaires et, sous conditions, l'utilisation agricole constituent les principales voies de valorisation du laitier de poche. Cette approche permet simultanément de générer une valeur économique, de réduire les déchets, de préserver les ressources naturelles et de limiter l'impact environnemental.

Les +

Pourquoi utiliser des laitiers de poche ?

- Valorisation en mélange avec d'autres laitiers afin de garantir la conformité aux exigences normatives en vigueur, notamment en tant que **correcteur granulométrique** ;
- Bénéficier d'**excellentes performances mécaniques** pour la réalisation de voies non revêtues et d'infrastructures à faible trafic (chemins ruraux, forestiers, agricoles, pistes, etc.) ;
- **Remplacement des ressources naturelles** dans diverses applications, en fonction de leur chimie, de leurs propriétés physiques, de leur stabilité et de leur caractérisation environnementale.



Description

Le laitier de poche ou d'affinage présente un aspect pierreux gris à blanchâtre, de porosité variable, de dureté relativement élevée et de forte basicité. Sa masse volumique apparente varie de 1,5 à 2,1 t/m³ en fonction des granulométries. Après concassage ou broyage celles-ci sont très variables, allant de fines particules à des morceaux pluricentimétriques.
Après refroidissement et traitement mécanique, les granulats produits présentent une très bonne tenue au compactage et peuvent développer un durcissement important.

Composition

Les laitiers de poche sont principalement composés d'oxydes métalliques et de silicates, mais leur composition peut varier selon la nuance d'acier, le procédé et les additions réalisées dans le four poche. Une composition moyenne typique serait la suivante :

CaO : 35-60 %	FeO : 1 - 5 %
SiO_2 : 5 - 35 %	MgO : 1 - 15 %
Al_2O_3 : 5 - 20 %	MnO : < 2 %

Afoco
Créateur de Matériaux Alternatifs

Contactez-nous

secretariat@afoco.org
www.afoco.org

Suivez-nous

Afoco