METALLURGIE EXTRACTIVE 2

Introduction

Le fer est un élément très facilement oxydable. On le trouve dans la nature combiné à l’oxygène sous forme d’oxydes. Le minerai est une sorte de terre rougeâtre composée d’oxydes de fer mélangés à de la gangue (stéril ) composée de silice, alumine chaux, magnésie…

La qualité d’un minerai dépend surtout de sa teneur en fer, de la quantité d’impuretés telles que le soufre et le phosphore, et de ses propriétés physiques. La réductibilité d’un minerai dépend de sa porosité et de la grosseur des grains. Les minerais poreux sont plus réductibles.

Pour donner au minerai une granulométrie uniforme il faut lui faire subir un traitement mécanique qui consiste en un concassage, criblage et broyage ensuite en fin d’opération, après enrichissement, il subit une agglomération par frittage.

Différents minerais de fer

Il existe dans la nature plusieurs types de minerais :

* Hématite rouge : c’est un oxyde ferrique dont la formule est Fe2O3 .Il contient jusqu’à70% de fer. Il est de gangue siliceuse.
* Hématite brune (limonite) dont le constituant essentiel est l’ oxyde ferrique hydraté

  2 Fe2O3.3H2O contient 60 % Fe

* Magnétite Fe3O4 c’est un minerai dense, noir et généralement très riche en fer 72% mais difficilement réductible. Il possède des propriétés magnétiques qui disparaissent à des températures supérieures à 570°C.
* Fer spathique ou sidérose : carbonate ferreux FeCO3 48% de fer.
* Pyrite c’est un disulfure de fer : FeS2 46% Fe

Préparation du minerai

Pour satisfaire les exigences du HF au point de vue qualité le minerai doit subir un traitement mécanique pour améliorer les propriétés physiques et chimiques. Le Traitement mécanique comporte des opérations de concassage, de criblage et broyage pour obtenir un minerai calibré ( 8 à25 mm) qui peut alimenter directement le HF et des fines. La réduction de la dimension des grains nous permet d’éliminer la gangue par un des procédés de séparation (flottation ou triage magnétique).Après quoi, les fines seront, après homogénéisation de la composition chimique, agglomérées.

L’agglomération consiste à mélanger les fines avec les poussières de coke et la castine le tout humidifié avec un peu d’eau. Le mélange est ensuite porté à un température de 1200°C en surface sur une chaine d’agglomération puis fritté par aspiration d’air. En fin d’opération le produit obtenu est à la fois poreux et résistant et sera calibré par un traitement pour obtenir des grains de 5 mm environ.