



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1009228A6

NUMERO DE DEPOT : 09500305

Classif. Internat. : C22B

Date de délivrance le : 07 Janvier 1997

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 04 Avril 1995 à 10H00 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES - CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE, Association sans but lucratif - Vereniging zonder winstoogmerk
rue Montoyer 47, B-1040 BRUXELLES(BELGIQUE)

représenté(e)s par : FUDALI Stéfan, CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUE A.S.B.L.,
Rue Ernest Solvay, 11 - B 4000 LIEGE.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE RECYCLAGE DE BOUES SIDERURGIQUES.

INVENTEUR(S) : Brouhon Jean-Marc, route de Tohogne 1, B-6940 Barvaux (BE)

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs s.

Bruxelles, le 07 Janvier 1997
PAR DELEGATION SPECIALE

WUYTS L
Directeur.

BAD ORIGINAL

Procédé de recyclage de boues sidérurgiques.

5

La présente invention concerne un procédé de recyclage de boues sidérurgiques.

De nombreuses opérations sidérurgiques donnent lieu à la production de
10 boues contenant des proportions parfois élevées de fer. Parmi ces opérations, le laminage à chaud de l'acier produit des boues essentiellement composées de particules de fer, souvent sous forme d'oxydes, détachées des couches superficielles des produits pendant le laminage. Ces boues sont grasses, car elles contiennent une quantité variable d'huile de
15 laminage usée.

Le recyclage du fer contenu dans ces boues présente un intérêt indéniable en matière de protection de l'environnement, du fait que les boues ne devraient alors plus être mises en décharge, même contrôlée. L'intérêt
20 économique d'un tel recyclage est également évident, puisqu'il permettrait d'une part de réduire la consommation de minerais naturels et d'autre part d'échapper aux coûts de plus en plus lourds du stockage de ces matières.

25 Toutefois, ces boues ne peuvent généralement pas être recyclées à l'état brut, c'est-à-dire telles qu'elles sont recueillies dans les installations de laminoirs. Elles doivent subir un traitement de préparation approprié, afin de pouvoir être aisément manipulées et utilisées, en particulier dans l'industrie sidérurgique elle-même.

30

La méthode de recyclage conventionnelle la plus courante consiste à fabriquer par compactage des briquettes de formes et de dimensions variées, destinées principalement à être chargées dans un four d'aciérie ou dans un haut-fourneau.

35

L'expérience a cependant montré que des briquettes fabriquées par cette méthode à partir de boues grasses de laminoirs ne présentent généralement

pas une résistance satisfaisante aux chocs et à l'écrasement. De plus, elles sont sensibles aux variations de température atmosphérique et ne résistent pas bien aux intempéries, en particulier à la pluie. De ce fait, elles ne peuvent pratiquement être stockées qu'en tas relativement
5 peu importants et de préférence sous abri.

Il existe par ailleurs d'importants volumes de déchets de l'industrie des matières plastiques, dont le recyclage direct n'est pas toujours aisé ou économiquement intéressant. C'est notamment le cas des déchets de résines
10 thermoplastiques.

La présente invention a pour objet de proposer un procédé de recyclage de boues sidérurgiques grasses, qui permet de fabriquer des briquettes présentant une résistance élevée à l'écrasement d'une part et aux
15 intempéries d'autre part.

Conformément à la présente invention, un procédé de recyclage de boues sidérurgiques grasses, dans lequel on mélange lesdites boues avec un liant et on forme des briquettes de ce mélange, est caractérisé en ce que
20 l'on mélange lesdites boues avec au moins une résine thermoplastique en une proportion comprise entre 5 % et 25 % en poids de résine, en ce que l'on forme des briquettes dudit mélange, en ce que l'on cuit lesdites briquettes à une température comprise entre 150°C et 500°C et en ce que l'on refroidit finalement lesdites briquettes.

25 La proportion de résine thermoplastique incorporée audit mélange varie selon la nature de ladite résine. Les résines thermoplastiques utilisables comprennent notamment le polystyrène, le polypropylène et le polyéthylène. Pour le polystyrène par exemple, la proportion est
30 avantageusement comprise entre 10 % et 20 % en poids.

Avant d'être incorporée en mélange, la résine thermoplastique est avantageusement broyée, de préférence à une granulométrie comprise entre 0,5 mm et 1 mm. Ce broyage peut être effectué par toute méthode connue en
35 soi, y compris par voie cryogénique.

Le mélange des boues grasses et de la résine thermoplastique est généra-

lement effectué à froid, c'est-à-dire à la température ambiante. Il n'est cependant pas exclu d'opérer ce mélange à une température appropriée, par exemple pour réduire la viscosité des huiles contenues dans les boues.

- 5 Le mélange peut être mis à la forme désirée, globalement appelée briquette, par toute méthode connue en soi. Une méthode préférée à cet égard est néanmoins l'extrusion en un boudin que l'on débite en morceaux de longueur appropriée pour former des briquettes.
- 10 Les briquettes ainsi formées sont cuites à une température qui dépend de la nature de la ou des résine(s) thermoplastique(s) qu'elles contiennent. A titre d'exemple, cette température est de préférence comprise entre 200°C et 300°C pour le polystyrène.
- 15 Le refroidissement final des briquettes peut être poursuivi jusqu'à la température ambiante, par exemple par refroidissement naturel à l'air. Il n'y aurait cependant aucun inconvénient à ne pas laisser s'accomplir tout le refroidissement et à charger les briquettes encore chaudes, directement dans un four du type précité.
- 20 Les résines thermoplastiques mélangées aux boues sidérurgiques grasses suivant le présent procédé sont de préférence constituées par des résidus de processus de fabrication industrielle ou par des produits de récupération, tels que des emballages usagés.
- 25 A titre d'exemple, on a fabriqué des briquettes contenant, en poids, 90 % de boues grasses de laminoir et 10 % de polystyrène en poudre. Les briquettes cuites à 240°C présentaient une résistance à l'écrasement de 590 kg. En portant la teneur en polystyrène à 15 % en poids, toutes les autres conditions étant inchangées, on a obtenu une résistance à l'écrasement de 1350 kg.
- 30 De plus, l'essai de choc, c'est-à-dire une chute libre d'une hauteur de 15 m sur un sol bétonné, n'a provoqué que de petits éclats superficiels très localisés, sans rupture des briquettes.
- 35

Les briquettes fabriquées par le procédé de l'invention peuvent être aisément manipulées, sans risque de rupture. Elles peuvent être stockées en tas de grandes dimensions, en raison de leur résistance à l'écrasement. Enfin, la présence des résines thermoplastiques les rend particulièrement insensibles à l'humidité, notamment à l'humidité atmosphérique.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de recyclage de boues sidérurgiques grasses, dans lequel
5 on mélange lesdites boues avec au moins un liant et on forme des briquettes de ce mélange, caractérisé en ce que l'on mélange lesdites boues avec au moins une résine thermoplastique en une proportion comprise entre 5 % et 25 % en poids de résine, en ce que l'on forme des briquettes dudit mélange, en ce que l'on cuit lesdites briquettes à une température
10 comprise entre 150°C et 500°C et en ce que l'on refroidit finalement lesdites briquettes.
2. Procédé de recyclage suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'avant de la mélanger avec lesdites boues, on broie la résine thermoplastique à une granulométrie comprise entre 0,5 mm et 1 mm.
15
3. Procédé de recyclage suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on effectue ledit mélange à la température ambiante.
20
4. Procédé de recyclage suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on forme lesdites briquettes par extrusion.
- 25 5. Procédé de recyclage suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'on cuit lesdites briquettes à une température comprise entre 200°C et 300°C.
6. Procédé de recyclage suivant l'une ou l'autre des revendications
30 1 à 5, caractérisé en ce que ladite résine thermoplastique est constituée, au moins en partie, par des produits de récupération.