ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

NUMERO DE PUBLICATION : 1007391A6

NUMERO DE DEPOT : 09300821

Classif. Internat. : G01N

Date de délivrance le : 06 Juin 1995

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 06 Aout 1993 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 : PIRMOLIN Guy, CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES 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 CONTROLE DE LA QUALITE DES FERRAILLES A RECYCLER DANS UNE ACIERIE.

INVENTEUR(S) : Josis Christian, Beauregard 20 bis, B-4130 Esneux (BE);Tusset Vittorino, rue du Roi Albert 42, B-4680 Oupeye (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 06 Juin 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L
Directeur

0930082 1A6

Procédé de contrôle de la qualité des ferrailles à recycler dans une aciérie.

La présente invention concerne un procédé de contrôle de la qualité des ferrailles à recycler dans une aciérie.

On dispose actuellement, dans le monde, d'importantes quantités de ferrailles, provenant de sources très diverses et notamment de carcasses de véhicules automobiles et d'appareils électroménagers.

Ces ferrailles peuvent constituer une matière première intéressante pour certains appareils d'élaboration d'acier, en particulier pour les fours électriques de fusion. Cet intérêt devrait encore se renforcer par suite de la tendance actuelle à une utilisation accrue des fours électriques en aciérie.

Toutes les ferrailles disponibles ne peuvent cependant pas être utilisées directement au four électrique, car leur composition conditionne dans une large mesure la qualité de l'acier produit.

Certaines ferrailles peuvent être considérées comme propres et peuvent être recyclées immédiatement. D'autres au contraire contiennent des quantités, parfois relativement importantes, d'éléments d'alliage ou de matières provenant de revêtements divers tels que matières synthétiques, métaux, émail, peintures. Ces ferrailles ne sont pas utilisables directement et elles doivent subir une préparation appropriée.

Il importe donc de contrôler la nature et la qualité de ferrailles à recycler dans une aciérie, de façon à déterminer leurs conditions optimales d'utilisation.

Actuellement, ce contrôle est effectué de façon empirique, le plus souvent par un simple examen visuel des ferrailles. Un tel contrôle n'est cependant pas fiable, car il est subjectif et difficilement reproductible.

Une autre méthode consiste à prélever un échantillon représentatif des ferrailles et à déterminer sa composition par une analyse chimique conventionnelle. Cette méthode est très longue et n'est guère compatible avec la marche de l'aciérie.

La présente invention a pour objectif de proposer un procédé de contrôle de la qualité de ferrailles à recycler dans une aciérie, qui permet de déterminer de manière rapide, fiable et reproductible les caractéristiques de composition des ferrailles et de ce fait leur compatibilité avec une utilisation envisagée.

Conformément à la présente invention, un procédé de contrôle de la qualité de ferrailles à recycler dans une aciérie, dans lequel on prélève un échantillon desdites ferrailles et on détermine sa composition chimique, est caractérisé en ce que l'on divise ledit échantillon en fragments de petites dimensions, en ce que l'on soumet l'échantillon ainsi divisé à une opération de fusion à grande vitesse, en ce que l'on capte et on analyse les gaz dégagés par l'échantillon pendant ladite opération de fusion à grande vitesse, en ce que l'on coule une éprouvette à partir dudit échantillon fondu, et en ce que l'on détermine la composition de ladite éprouvette.

La fragmentation peut être réalisée par toute méthode appropriée permettant de produire des fragments suffisamment petits, par exemple inférieurs à 10 mm.

A cet effet, la méthode de fragilisation et de broyage à très basse température, dans le domaine cryogénique, par exemple à la température de l'azote liquide (environ 77 K), s'est avérée très intéressante.

L'échantillon fragmenté peut être soumis à une opération de séparation, de préférence par voie électromagnétique. Il est avantageusement pesé avant et après la séparation.

Suivant une mise en oeuvre particulière, on réalise l'opération de fusion de l'échantillon par une élévation brusque de la température, suivant une technique dite d'éclair thermique.

Cette opération de fusion rapide est facilitée par la division préalable, aussi fine que possible, de l'échantillon de ferrailles. Une fine division permet en outre d'homogénéiser aisément l'échantillon.

La fusion de l'échantillon est effectuée dans une enceinte, où l'on recueille les gaz provenant des matières volatiles ou combustibles présentes dans cet échantillon, par exemple des revêtements synthétiques.

Les gaz dégagés par l'échantillon pendant la fusion sont analysés, par exemple par chromatographie gazeuse. Cette analyse permet de déterminer la nature et la teneur des matières synthétiques, telles que le chlorure de polyvinyle (PVC), ou des métaux lourds, tels que zinc, étain, plomb, présents dans lesdits gaz et donc dans ledit échantillon de ferrailles. Les métaux lourds seront condensés sur une surface froide, par exemple une plaquette de métal, de préférence d'acier, qui est maintenue à 0°C, et ils seront ensuite analysés par fluorescence X.

Egalement suivant l'invention, le métal fondu est coulé en une éprouvette de petites dimensions, telle qu'une perle ou une pastille, qui sera ensuite analysée par une méthode rapide, de préférence par spectrométrie.

Les analyses peuvent être réalisées dans le laboratoire automatisé dont les aciéries sont généralement pourvues.

La présente invention porte donc sur une séquence d'opérations comprenant le prélèvement d'un échantillon de ferrailles, la fragmentation de cet échantillon, la fusion de l'échantillon et l'analyse d'une part des gaz dégagés et d'autre part du métal fondu coulé en une petite éprouvette. L'ensemble de ces opérations peut être exécuté en quelques minutes, normalement en 5 minutes au maximum; il permet de contrôler, même au dernier moment, la qualité de ferrailles à recycler sans perturber le cycle de fonctionnement de l'aciérie.

REVENDICATIONS

1. Procédé de contrôle de la qualité de ferrailles à recycler dans une aciérie, dans lequel on prélève un échantillon desdites ferrailles et on détermine sa composition chimique, caractérisé en ce que l'on divise ledit échantillon en fragments de petites dimensions, en ce que l'on soumet l'échantillon ainsi divisé à une opération de fusion à grande vitesse, en ce que l'on capte et on analyse les gaz dégagés par l'échantillon pendant ladite opération de fusion à grande vitesse, en ce que l'on coule une éprouvette à partir dudit échantillon fondu et en ce que l'on détermine la composition de ladite éprouvette.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on divise ledit échantillon en fragments de dimensions inférieures à 10 mm.

3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on divise ledit échantillon par broyage à très basse température.

4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'on soumet ledit échantillon divisé à une opération de séparation.

5. Procédé suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'on pèse ledit échantillon divisé, avant et après ladite opération de séparation.

6. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on analyse lesdits gaz par chromatographie gazeuse.

7. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on détermine la nature et la teneur des matières synthétiques et des métaux lourds présents dans lesdits gaz.

8. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce que l'on condense lesdits métaux lourds sur une surface froide et en ce que l'on analyse lesdits métaux par fluorescence X.

9. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on coule ledit échantillon fondu en une éprouvette de petites dimensions et en ce que l'on analyse ladite éprouvette par spectrométrie.