ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

N° 883.326

Classif. Internat.: C21C

Mis en lecture le: 14 -11- 1980

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu le procès-verbal dressé le 14 mai 1980 *à* 15 *h.* 15

au greffe du Gouvernement provincial de Liège;

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré* au CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES - CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE, association sans but lucratif - vereniging zonder winstoogmerk, 47, rue Montoyer, 1040 Bruxelles,

repr. par Mr. C. Coets à Liège,

un brevet d'invention pour: Procédé perfectionné d'affinage de fonte par le haut et par le bas d'un convertisseur,

T. 39 - D

Article 2. — *Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.*

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 14 novembre 1980

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

L. SALPETEUR
Directeur

1

583328

C 2037/8005.

CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE,
Association sans but lucratif - vereniging zonder winstoogmerk
à BRUXELLES, (Belgique).

Procédé perfectionné d'affinage de fonte par le haut et par le bas d'un convertisseur.

La présente invention se rapporte à un procédé perfectionné d'affinage pneumatique de fonte au convertisseur par soufflage par le haut et par le bas, d'un gaz riche en oxygène, pouvant être de l'oxygène pur.

Un des problèmes que les aciéristes ont à résoudre dans l'opération d'affinage de fonte par voie pneumatique consiste à rechercher les possibilités d'utilisation maximale de mitrailles pour la constitution de la charge du convertisseur, mitrailles à introduire au début et/ou au cours de l'affinage.

On sait que, pour un type donné d'affinage à l'oxygène pur, soit par le haut, soit par le bas, la quantité de mitrailles enfournable est fonction de la nature de la fonte à affiner,

des caractéristiques du convertisseur et de la lance et ne peut subir que de très faibles variations.

Dans le cas où, pour des raisons particulières, on désire accroître la quantité de mitrailles à introduire dans un convertisseur pour une opération d'affinage déterminée, tout en restant dans les conditions optimales d'affinage, il semble que les procédés d'affinage uniquement par le haut ou par le bas ne permettent que de faibles écarts de conditions de fonctionnement par rapport à celles pas toujours optimales auxquelles correspond le maximum d'utilisation de mitrailles.

C'est ainsi par exemple que dans le cas d'une opération d'affinage de fonte par le haut, le soufflage avec une lance molle (faible débit ou hauteur élevée au-dessus du niveau du bain), permet en principe d'accroître un peu la mise au mille de ferrailles est élevée, mais le brassage du bain devient rapidement insuffisant, tandis que la scorie mousse de façon intensive jusqu'à devenir dangereuse (risque de débordement). Par contre, la mise au mille diminue dès qu'on "durcit" le caractère de la lance (par exemple par accroissement du débit d'oxygène ou diminution de la hauteur de la lance au-dessus du bain).

La présente invention a pour objet un procédé grâce auquel on peut remédier facilement à l'inconvénient indiqué ci-dessus. Cette invention s'inscrit dans le cadre d'un procédé d'affinage de fonte au convertisseur par voie pneumatique, par insufflation simultanément par le haut et par le bas d'un gaz oxydant pouvant être de l'oxygène pur.

Il est basé sur le fait inattendu découvert par le demandeur que la mise au mille de mitrailles que l'on pouvait obtenir était fonction d'un débit minimum d'oxygène, assurant le brassage rapide du bain et de la scorie, oxygène soufflé sous le niveau du bain, que ce soit par le fond ou latéralement.

Ce débit minimum est lui-même dépendant des caractéristiques géométriques de la lance de soufflage utilisée (dépendance déterminée par voie expérimentale). Il varie en outre en sens

inverse de la dureté de la lance (aptitude à faire pénétrer le jet d'affinage profondément dans le bain). La dureté d'une lance donnée augmente avec le débit du gaz d'affinage, elle diminue lorsque la distance de l'extrémité de la lance à la surface du bain augmente.

Le procédé, objet de la présente invention, dans lequel on affine de la fonte contenue dans un convertisseur, par injection d'un gaz riche en oxygène, pouvant être de l'oxygène pur, sur ou dans le bain au moyen d'une lance appropriée, est essentiellement caractérisé en ce que l'on établit, par voie expérimentale et pour des lances de duretés différentes, la mise au mille de ferrailles que l'on peut obtenir en fonction d'une fraction de la quantité totale de gaz d'affinage insufflée, fraction à insuffler sous le niveau du métal, par le fond et/ou à travers la paroi latérale du convertisseur, en ce qu'on détermine expérimentalement sur le diagramme ainsi formé et pour chaque type de lance considéré, une valeur minimale de la dite fraction en dessous de laquelle le brassage du bain produit n'est plus considéré comme suffisant pour empêcher un débordement de la scorie, ainsi qu'une valeur maximale de cette fraction, au-delà de laquelle le brassage correspondant conduit à une mise au mille considérée comme insuffisante, ce qui détermine, sur chaque courbe (correspondant chacune à une lance déterminée) deux points extrêmes de fonctionnement, et en ce que, pour chaque type de lance utilisé, on choisit, pour l'affinage à réaliser, un point de fonctionnement disposé sur la courbe correspondante entre les dits deux points extrêmes.

Suivant une manière avantageuse d'utiliser le procédé de l'invention, on choisit dans le diagramme, la lance à laquelle correspond la mise au mille de feraille la plus élevée.

En pratique, le diagramme expérimental à établir présente l'allure reprise à la figure ci-jointe, où sont repris en unités conventionnelles :

- en ordonnée, la mise au mille de ferrailles,
- en abscisse, le débit d'oxygène soufflé sous le niveau du métal,
- les courbes d_1 ... d_4 correspondant à des lances de dureté décroissante de d_1 à d_4.

Pour la courbe d_1, les valeurs minimale et maximale du débit sont m_1 et M_1, auxquelles correspondent des valeurs telles que f_1 et F_1 pour la mise au mille de ferrailles.

Le procédé de l'invention consiste, pour une lance telle que d_1, à placer son point de fonctionnement entre les points A et B. Pour les courbes d_2, d_3, d_4, les points extrêmes délimitant la zone de fonctionnement choisie, sont C D; E F; G H. A noter que le plus souvent, un seul type de lance convient pour arriver à obtenir une mise au mille de ferrailles déterminée.

Il apparaît donc que si cette proportion de gaz oxydant est trop importante, la mise au mille de ferrailles pouvant être obtenue est inférieure à celle désirée. Par contre, si cette proportion est insuffisante, la mise au mille désirée peut effectivement être atteinte, mais le brassage est insuffisant et il y a risque de débordement de la scorie mousseuse.

A titre d'exemple, pour une lance donnée, considérée comme "dure", un débit minimum par le bas de 7 % de l'oxygène total conduit à une mise au mille de ferrailles de 25 %, de l'enfournement métallique total; la même lance, en version "molle", conduit avec un débit minimum par le bas de 15 % de l'oxygène total, à une mise au mille de ferrailles de 40 %.

REVENDICATIONS

1. Procédé perfectionné d'affinage de fonte par le haut et par le bas d'un convertisseur, dans lequel on affine de la fonte contenue dans un convertisseur, par injection d'un gaz riche en oxygène, pouvant être de l'oxygène pur, sur ou dans le bain au moyen d'une lance appropriée, caractérisé en ce que l'on établit, par voie expérimentale et pour des lances de duretés différentes, la mise au mille de ferrailles que l'on peut obtenir en fonction d'une fraction de la quantité totale de gaz d'affinage insufflée, fraction à insuffler sous le niveau du métal, par le fond et/ou à travers la paroi latérale du convertisseur, en ce qu'on détermine expérimentalement sur le diagramme ainsi formé et pour chaque type de lance considéré, une valeur minimale de la dite fraction en dessous de laquelle le brassage du bain produit n'est plus considéré comme suffisant pour empêcher un débordement de la scorie, ainsi qu'une valeur maximale de cette fraction, au-delà de laquelle le brassage correspondant conduit à une mise au mille considérée comme insuffisante, ce qui détermine, sur chaque courbe (correspondant chacune à une lance déterminée) deux points extrêmes de fonctionnement, et en ce que, pour chaque type de lance utilisé, on choisit, pour l'affinage à réaliser, un point de fonctionnement disposé sur la courbe correspondante entre les dits deux points extrêmes.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'on fait choix de la lance à laquelle correspond la mise au mille de ferrailles la plus élevée.

Liège, le 14 mai 1980.

C. Coets

C. COETS,

FIG. 1

LIEGE, le 14 mai 1980.

C. Coets

C. COETS,