



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 884.327

Classif. Internat.: C 21 B / F 27 B

Mis en lecture le: 15 -01- 1981

Le Ministre des Affaires Economiques,

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

Vu le procès-verbal dressé le 15 juillet 1980 à 14 h. 20
au greffe du Gouvernement provincial de Liège;

ARRÊTE :

Article 1. — *Il est délivré* ~~à~~ 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. E. Piron à Liège,

un brevet d'invention pour : Procédé de réglage de la conduite d'un four
à cuve,

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 15 janvier 1981
PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE:

L. SALPÊTEUR
Directeur

C 2052/8007.

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

Procédé de réglage de la conduite d'un four à cuve.

La présente invention est relative à un procédé de réglage de la conduite d'un four à cuve, particulièrement intéressant dans le cas où le four s'étant refroidit, il s'avère nécessaire de lui fournir l'appoint de calories nécessaires pour une remise en marche normale.

Il est bien connu de considérer le four à cuve comme étant constitué de deux parties principales : l'une dite zone de travail, où se déroulent les réactions à haute température, comprenant le creuset, les tuyères à vent et les étalages, l'autre dite zone de récupération, où sont récupérés la chaleur sensible et le pouvoir réducteur des gaz sortant de la

27

zone de travail, qui se situe au niveau de la cuve, gueulard compris. La démarcation entre ces deux zones est formée par une troisième zone dite de réserve, où la température est en moyenne de l'ordre de 1000°C et dans laquelle il ne se produit ni échange thermique ni réaction chimique.

Les besoins thermiques dans la zone de travail sont assurés par la chaleur fournie par les gaz de combustion du coke lors de leur refroidissement depuis la température de flamme devant les tuyères jusqu'à la température de la zone de réserve, de l'ordre de 1000°C , température à laquelle ils quittent la zone de travail pour pénétrer dans la zone de récupération. Les besoins thermiques de la zone de récupération du fourneau sont satisfaits par récupération de la chaleur sensible de ces gaz qui se refroidissent depuis leur température d'entrée, environ 1000°C , dans cette zone de récupération, jusqu'à la température du gueulard.

Dans le cas bien connu du refroidissement du fourneau par suite d'un dérèglement de la marche du processus métallurgique ou par suite d'un accident tel qu'une tuyère brûlée ou une rentrée d'eau, on se trouve en présence d'un creuset froid avec arrêt du mouvement de descente de la charge. La remise en marche d'un tel fourneau refroidi s'avère toujours très difficile par les moyens habituellement utilisés jusqu'à présent et qui consistent à mettre du coke supplémentaire dans la charge, à augmenter la température du vent au maximum et éventuellement à injecter de l'oxygène. En effet, les calories nécessaires au réchauffement du creuset proviennent de la combustion du coke supplémentaire précité qui n'arrive que très difficilement et très lentement à atteindre le creuset.

La présente invention a pour objet un procédé permettant de remédier à ces inconvénients, et notamment de fournir rapidement au creuset refroidi la chaleur nécessaire à son réchauffement sans brûler du coke.



Cette invention est fondée sur l'utilisation de gaz plasmatiques dont la température peut s'élever à 2000°C, 3000°C et plus, pour fournir, par leur chaleur sensible, les calories nécessaires au réchauffement du creuset sans faire intervenir la combustion de coke supplémentaire.

En conséquence le procédé, objet de la présente invention, est essentiellement caractérisé en ce que l'on réchauffe le creuset refroidi d'un fourneau en injectant dans ce creuset un gaz dont le degré d'oxydation est sensiblement nul et dont la température élevée, supérieure à 1500°C est obtenue en faisant passer la totalité ou une partie de ce gaz dans un four à plasma.

Suivant une modalité de l'invention, on raccorde l'installation plasmatique de chauffage du gaz à injecter dans le creuset au moment où le besoin s'en fait sentir, la dite installation plasmatique étant solidaire ou non du fourneau.

Suivant une modalité de l'invention, on règle la température du gaz injecté, soit en ajustant la puissance électrique nécessaire à la formation du plasma, soit en modifiant le degré d'oxydation du dit gaz, soit les deux à la fois.

Suivant une autre modalité de l'invention, le gaz injecté peut être de l'air ou de préférence un gaz peu oxydé (en mélange ou non) et notamment un gaz inerte (azote, argon,...) ou encore un gaz réducteur comprenant par exemple une majorité de CO et de H₂.

Dans le cas d'un mélange gazeux à injecter, les matières d'alimentation de l'installation plasmatique doivent satisfaire uniquement à la condition de ne pas attaquer (ni par oxydation, ni par carburation) les éléments de production du plasma (électrodes, parois, etc...). Ces matières peuvent être notamment des combustibles gazeux, liquides ou solides à faire réagir avec l'air, tout gaz porteur d'O₂ libre, du CO₂, de la vapeur d'eau, tout gaz industriel contenant du CO₂ et/ou de la



vapeur d'eau (effluent métallurgique tel que du gaz de gueulard). Dans ces derniers cas, on augmente d'autant plus la température des gaz plasmatisés que la somme des composants ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$)_{net} est plus importante, cette somme ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$)_{net} représentant la quantité de CO_2 et de H_2O existant lorsque les produits de réaction sont exempts d'hydrocarbure après réaction avec les composés carbonés ou hydrocarbonés du gaz.

On constate qu'en utilisant la méthode décrite ci-dessus, les métallurgistes ont la possibilité de remettre en état de marche normale un fourneau refroidi (gelé) dans des temps beaucoup plus courts que suivant les moyens habituellement utilisés jusqu'à présent.



REVENDICATIONS

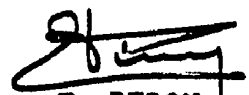
1. Procédé de réglage de la conduite d'un four à cuve, et en particulier d'un haut fourneau, notamment dans le cas où le creuset de ce four est refroidi, caractérisé en ce que l'on réchauffe le creuset refroidi d'un fourneau en injectant dans ce creuset un gaz dont le degré d'oxydation est sensiblement nul et dont la température élevée, supérieure à 1500°C est obtenue en faisant passer la totalité ou une partie de ce gaz dans un four à plasma.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on raccorde l'installation plasmatique de chauffage du gaz à injecter dans le creuset au moment où le besoin s'en fait sentir, la dite installation plasmatique étant solidaire ou non du fourneau.

3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'on règle la température du gaz injecté soit en ajustant la puissance électrique nécessaire à la formation du plasma, soit en modifiant le degré d'oxydation du dit gaz, soit les deux à la fois.

4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le gaz injecté est un gaz peu oxydé.

LIEGE, le 15 juillet 1980.


E. PIRON,