



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

N° 891.981

Classif. Internat.: F27D

Mis en lecture le: 27-05-1982

Le Ministre des Affaires Économiques,

*Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;**Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;**Vu le procès-verbal dressé le 1 février 1982 à 15 h. 45**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. L. Lacasse à Liège,

un brevet d'invention pour: Perfectionnements aux procédés de traitement
des matériaux réfractaires et application de ces
perfectionnements,

qu'il déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet
déposée au Grand-Duché de Luxembourg le 9 février 1981
n° 83.120

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 26 février 1982

PAR DÉLÉGATION SPÉCIALE :

Le Directeur

L. SALPÊTEUR

891901

Suivant les Conventions Internationales, la priorité de la demande de brevet luxembourgeois déposée le 9 février 1981, sous le N° 83.120 est revendiquée.

- 1 -

C 2103/8102.

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

Perfectionnements aux procédés de traitement des matériaux réfractaires et application de ces perfectionnements.

La présente invention se rapporte à des perfectionnements aux procédés de traitement des matériaux réfractaires.

Il est bien connu de constituer en matériaux réfractaires de composition appropriée, les revêtements internes de réservoirs, conduites, enceintes, fours..., destinés à être mis en contact avec des corps solides, liquides ou gazeux se trouvant à températures particulièrement élevées.

10 Il est également connu de soumettre à traitement superficiel, par exemple à l'action d'une torche à plasma, l'une ou l'autre partie de la face interne de ces revêtements, afin de leur conférer une propriété particulière, par exemple une résistance améliorée à l'abrasion.

15

Une telle méthode présente toutefois le désavantage de ne pouvoir être utilisée efficacement dans des espaces rela-

tivement restreints, tels que ceux se trouvant à l'intérieur par exemple des tubes de faible diamètre intérieur, et de ne pas se limiter facilement à une fusion très superficielle.

5. La présente invention a précisément pour objet un procédé permettant un traitement superficiel des matériaux réfractaires, même dans le cas où l'espace libre pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention est de très petite dimension.

10

Le procédé, objet de la présente invention, est essentiellement caractérisé en ce que l'on dirige sur la partie à traiter d'un matériau réfractaire, un rayonnement laser dont on règle la puissance et la durée pour réaliser une fusion superficielle de la dite partie.

Ce traitement est réalisé, dans certains cas, de préférence sous atmosphère neutre ou réductrice, afin d'éviter une éventuelle oxydation de la partie réfractaire traitée.

20

Il a été constaté que les réfractaires ainsi traités présentaient une surface plus lisse et plus dense, ce qui les rend plus aptes à résister à l'usure, aux atmosphères corrosives, aux gradients thermiques, aux chocs, etc...

25

Selon l'invention, on peut traiter la partie de réfractaire envisagée, en la balayant à vitesse appropriée par le rayonnement laser. La répartition énergétique dans la section droite de ce rayonnement peut avantageusement être adaptée à la température à obtenir à la surface réfractaire visée; plus la densité énergétique augmente localement dans le rayonnement, plus élevée et plus rapide est la montée en température de la surface visée, celle-ci restant superficielle.

35

On fait par exemple usage d'un rayonnement présentant un pic

central de densité énergétique, accompagné éventuellement d'une ou plusieurs zones (le plus souvent des couronnes concentriques à l'axe du rayonnement) de densité énergétique supérieure à la moyenne. Le rayonnement d'un laser à CO_2 est
5 spécialement intéressant, à cause de sa plus grande aptitude à transmettre son énergie à la cible.

Egalement selon l'invention et suivant les dimensions de la surface à traiter, on peut faire usage d'un rayonnement laser
10 de diamètre plus grand, capable de balayer directement une surface plus grande du réfractaire.

Il a été trouvé avantageux, préalablement à l'application du rayonnement laser, de déposer sur la surface à traiter, une
15 mince couche d'un matériau particulier, par exemple un oxyde, un alliage ou toute autre matière dont la fusion avec le réfractaire ou la présence sur le réfractaire pourrait s'avérer avantageuse, à un point de vue quelconque.

20 Ce dépôt peut se faire de n'importe quelle manière, par exemple recouvrement par une poudre, par imprégnation, trempage dans ou projection d'une solution ou suspension contenant le dit matériau particulier.

25 Le procédé, objet de la présente invention, est spécialement applicable aux tubes, busettes de coulée continue, ou de vidange de poche..., le rayonnement laser pouvant facilement balayer toute la surface interne de ces tubes, busettes, etc..., grâce à un miroir approprié que l'on dé-
30 place dans le tube et suivant l'axe du tube (ou de la busette) en le faisant tourner autour de cet axe, après l'avoir incliné sur celui-ci, de manière à renvoyer sur la face interne du tube (ou de la busette), le rayonnement laser que l'on dirige sur le dit miroir. *Y.*

091981

La profondeur de la couche interne du tube intéressée par la fusion est fonction de la vitesse de défilement du rayon et de son intensité. On peut, grâce à cette possibilité, accroître notablement la longévité de certains tubes ou busettes.

Dans le cas plus spécifique des busettes de vidange des poches de coulée, on a trouvé avantageux de déposer préalablement au traitement, une fine couche d'un oxyde approprié de meilleure qualité réfractaire, par exemple ZrO_2 , sur un oxyde relativement peu coûteux, la dite couche étant particulièrement résistante à l'abrasion après traitement au rayonnement laser suivant l'invention.

Revendications de brevet

1. Procédé de traitement des matériaux réfractaires, caractérisé en ce que l'on dirige sur la partie du réfractaire à
5 traiter, un rayonnement laser dont on règle la puissance et la durée pour réaliser une fusion superficielle de la dite partie.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'
10 il est réalisé sous atmosphère neutre ou réductrice.
3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le dit traitement se fait par balayage, au moyen du rayonnement laser et à vitesse appro-
15 priée de la partie visée.
4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le rayonnement laser présente au moins un pic de densité énergétique plus importante.
20
5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le laser est du type à CO_2 .
6. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à
25 5, caractérisé en ce que, préalablement à l'application du rayonnement laser, on dépose sur la surface à traiter, une mince couche d'un matériau particulier, par exemple un oxyde, un alliage ou toute autre matière dont la fusion avec le réfractaire ou la présence sur le réfractaire au moment de
30 l'application du rayonnement, présente un avantage quelconque. *Jr.*

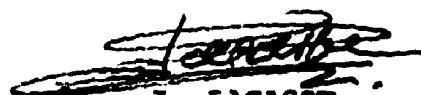
7. Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que ce dépôt se fait de n'importe quelle façon, par exemple recouvrement par une poudre, imprégnation, trempage, projection d'une solution ou d'une suspension...

5

8. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le rayonnement laser atteint la partie de réfractaire à traiter, par l'intermédiaire d'un ou plusieurs renvois optiques (par exemple miroirs) mobiles ou non, et/ou en rotation ou non.

9. Procédés tels que décrits ci-dessus.

LIEGE, le 1er février 1982.


L. LACASSE.