

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication: **0 178 022 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet:
22.01.92

(51) Int. Cl.⁵: **B21B 27/00, C22C 38/22**

(21) Numéro de dépôt: **85201613.8**

(22) Date de dépôt: **05.10.85**

(54) **Cylindre de laminoin à deux métaux pour cages dégrossisseuses ou finisseuses d'un train à bandes à chaud.**

(30) Priorité: **08.10.84 LU 85579**

(43) Date de publication de la demande:
16.04.86 Bulletin 86/16

(45) Mention de la délivrance du brevet:
22.01.92 Bulletin 92/04

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Documents cités:
EP-A- 0 028 980 DE-A- 1 228 067
FR-A- 1 276 495 GB-A- 864 495
US-A- 3 342 058 US-A- 4 150 978

(73) Titulaire: **S.A. des Fonderies J. Marichal, Ketin & Cie.**
Verte-Voie 39
B-4000 LIEGE SCLESSIN(BE)

(72) Inventeur: **Breyer, Jean-Pierre**
87 Voie de Liège
B-4920 Embourg(BE)
Inventeur: **Purnode, Jacques**
11 rue des Fusillés
B-4541 Berneau(BE)
Inventeur: **Evrard, Jacques**
23 rue des Thiers
B-4170 Sprimont(BE)

(74) Mandataire: **Dellicour, Paul**
Office de Brevets E. Dellicour rue Fabry
18/012
B-4000 Liège(BE)

EP 0 178 022 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne les cylindres de laminaires à deux métaux en alliage destinés à équiper des cages dégrossisseuses ou finisseuses d'un train à bandes à chaud.

Dans ces cages divers problèmes sont à résoudre. On peut citer le banding ou phénomène de détérioration de surface dû à des incrustations d'oxyde, le patinage provoqué par la diminution du coefficient de frottement à cause de la formation d'oxyde sur le cylindre, le profil qui est lié à l'usure du cylindre et est excessivement important pour la qualité du profil de la bande à la sortie du train à bandes, et l'aspect de surface en général, qui est fonction des compositions du cylindre.

Des problèmes de fluage et de rugosité de surface peuvent encore intervenir en ce qui concerne l'aspect du cylindre, le mot fluage exprimant ici le fait que la surface prend un aspect ondulé.

Pendant les vingt dernières années on a tenté de résoudre ces problèmes par trois solutions :

- cylindres avec un carbone compris entre 0,9 % et 1,9 %, avec un chrome entre 1 % et 1,5 % et avec certains alliages pour obtenir une dureté désirée ; ces cylindres ont présenté des oxydes en surface très fragiles, ce qui peut provoquer des collages locaux entre cylindre et bande.
- cylindres en fonte haut-chrome avec un carbone compris entre 2,5 % et 3 % et avec un chrome entre 13% et 19 % ; dans ce cas, les oxydes formés en surface sont nettement moins fragiles et parfois même tellement résistants, qu'ils peuvent provoquer du patinage.
- cylindres avec un carbone compris entre 0,9 % et 1,3 % et avec un chrome entre 6 % et 15 % ; ce type de cylindre est moins sensible au banding mais présente des aspects de surface particuliers (fluage), qui limitent son utilisation dans les cages finisseuses et dans certaines cages dégrossisseuses.

On connaît, notamment par le EP-A-0 289 980, un cylindre de laminoir bimétallique en acier pour cage dégrossisseuse ou finisseuse d'un train à bande à chaud. Ce document révèle que la zone externe du cylindre est réalisée en un acier au chrome présentant des teneurs en chrome et en carbone, dont les valeurs et les rapports doivent être respectés afin d'éviter la formation de carbures intergranulaires du type M_7C_3 .

L'objet de l'invention est d'éviter ce phénomène de fluage, et par conséquent, d'obtenir des aspects de surface nettement améliorés par rapport aux qualités existantes.

Conformément à l'invention, il est proposé un cylindre de laminoir à deux métaux, résistant au

fluage en surface, pour cage dégrossisseuse ou finisseuse d'un train à bandes à chaud, consistant dans sa zone externe de travail en un alliage de fonte haut-chrome avec des teneurs en carbone situées entre 0,9 % et 1,9 % et des teneurs en chrome situées entre 8 % et 16 %, ladite zone externe de travail contenant des carbures secondaires, caractérisé en ce qu'il présente dans ladite zone externe des teneurs en molybdène situées entre 2 % et 5 % et en ce que ladite zone externe contient en outre des carbures fins et discontinus du type M_7C_3 formant un réseau ainsi que des carbures du type Mo_2C .

Les autres éléments d'alliage et les types de traitement thermique d'un cylindre de laminoir réalisés suivant l'invention sont choisis en fonction d'une dureté et d'une structure finales désirées.

Avec le type d'analyse conforme à l'invention on obtient les avantages suivants :

- réseau de carbures du type M_7C_3 , fins et discontinus ;
- carbures secondaires extrêmement fins et bien disséminés dans la matrice ;
- obtention de carbures du type Mo_2C .

Ces carbures ainsi que la présence du molybdène dans la matrice améliorent les propriétés mécaniques d'une manière sensible.

En conclusion, les pourcentages des éléments Cr, C et Mo permettent dans tous les cas d'obtenir un compromis idéal pour toutes les applications, que ce soit pour les cages dégrossisseuses ou les cages finisseuses dans les différents laminaires. On peut ainsi à la fois limiter les phénomènes de banding et éviter le problème de patinage.

D'autre part, les carbures secondaires ainsi que les carbures de Mo provoquent une résistance à l'usure exceptionnelle, donc un maintien du profil.

Le molybdène améliore les propriétés mécaniques. Celles-ci, avec ces analyses, sont supérieures à celles enregistrées par les qualités précédemment utilisées. Ceci permet de supprimer les phénomènes de fluage en surface.

Revendications

1. Cylindre de laminoir à deux métaux, résistant au fluage en surface, pour cage dégrossisseuse ou finisseuse d'un train à bandes à chaud, consistant dans sa zone externe de travail en un alliage de fonte haut-chrome avec des teneurs en carbone situées entre 0,9 % et 1,9 % et des teneurs en chrome situées entre 8 % et 16 %, ladite zone externe de travail contenant des carbures secondaires, caractérisé en ce qu'il présente dans ladite zone externe des teneurs en molybdène situées entre 2 % et 5 % et en ce que ladite zone externe contient en

autre des carbures fins et discontinus du type M_7C_3 formant un réseau ainsi que des carbures du type Mo_2C .

Claims

5

1. Roll made from two metals, resistant to surface plastic flow, for reducing or finishing strips in a hot strip mill, consisting in its external working area of a high-chromium cast iron alloy having a carbon content of between 0.9 % and 1.9 % and a chromium content of between 8 % and 16 %, the said external working area containing secondary carbides, characterised in that it has, in the said external area, a molybdenum content of between 2 % and 5 % and in that the said external area further contains fine and discontinuous carbides of the M_7C_3 type, forming a network, and Mo_2C type carbides.

20

Patentansprüche

1. Walze für Walzwerksanlage aus zwei Metallen mit hoher Oberflächenkriechfestigkeit für das Vorgerüst oder das Endgerüst einer Warmblechwalzstraße, deren äußere Arbeitszone aus einer Gußlegierung mit hohem Chromgehalt mit einem Kohlenstoffgehalt, der zwischen 0,9 % und 1,9 % und mit einem Chormgehalt, der zwischen 8 % und 16 % liegt, besteht, und deren äußere Arbeitszone Sekundärkarbide enthält, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze in der äußeren Zone Gehalte an Molybden, die zwischen 2 % und 5 % liegen, aufweist und daß die äußere Zone des weiteren feine und unterbrochene, ein Gitter bildende Karbide des Typs M_7C_3 sowie Karbide des Typs Mo_2C enthält.

40

45

50

55