



NO 905.964

CLASSIF.INTERNAT.: C22C

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

MIS EN LECTURE LE: 17 Juin 1987

Le Ministre des Affaires Economiques,

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 17 Décembre 1986 A 14h 00

au greffe du Gouvernement provincial de Liège

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES - CENTRUM VOOR
RESEARCH IN DE METALLURGIE Association sans but lucratif - vereniging zonder winstoogmerk
47 rue Montoyer, 1040 Bruxelles(BELGIQUE)

REPR. PAR repr. par M.L. Lacasse à 4000 Liège
un brevet d'invention pour ACIERS EXTRA-DOUX POUR LA FABRICATION DE FIL MACHINE.

qu'il(elle)(s) déclare(nt) avoir fait l'objet d'une
(des) demande(s) de brevet déposée(s)
en/au(x) LUXEMBOURG le 01 Avril 1986, no LUA 86384

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 17 Juin 1987

PAR DELEGATION SPECIALE

L' Inspecteur général

L. VERJUS

005004

C 2361/8612.

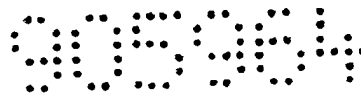
Suivant les Conventions Internationales, la priorité de la demande de brevet luxembourgeois déposée le 01.04.1986, sous le n° 86.384 est revendiquée.

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

Aciers extra-doux pour la fabrication de fil machine.

La présente invention porte sur des aciers extra-doux destinés à la fabrication de fil machine laminé, principalement à partir de billettes coulées en continu.

On sait que la technique de la coulée continue de l'acier prend de plus en plus d'extension pour la coulée d'aciers destinés aux applications les plus diverses. Cette technique requiert cependant des précautions particulières afin d'éviter ou de minimiser certains défauts, comme par exem-



2.-

ple la ségrégation axiale, la présence de soufflures ou les percées. A cet égard, la composition des aciers coulés par cette technique doit être adaptée en fonction des applications envisagées.

La présente invention porte sur des aciers présentant des caractéristiques mécaniques comparables à celles d'un acier doux effervescent et destinés à la fabrication de produits tels que des fils extra-doux, des fils pour laine d'acier ou des fils pour électrodes ordinaires.

A cet effet, les aciers répondant à l'objectif de la présente invention sont essentiellement caractérisés en ce qu'ils présentent la composition suivante, en poids :

carbone	:	max. 0,05 %
manganèse	:	max. 0,35 %
azote	:	max. 0,005 %
aluminium	:	0,003 - 0,020 %
silicium	:	0,01 - 0,08 %
bore	:	0,002 - 0,010 %
avec	:	(% bore) / (% azote) : 0,2 - 1,2

le reste étant essentiellement du fer, avec des impuretés inévitables.

Avantageusement, les aciers conformes à l'invention respectent encore les conditions suivantes :

phosphore	:	max. 0,015 %
cuivre + nickel + chrome	:	max. 0,10 %.

L'azote joue un rôle très important en ce qui concerne les propriétés mécaniques et la coulabilité de ces aciers. En effet, une teneur en azote trop élevée peut accroître la tendance à la formation de soufflures et le risque de percée dans les billettes coulées en continu.

Il convient donc de limiter la teneur en azote à la valeur indiquée d'environ 0,005 %. En outre, l'azote dissous, même en faibles teneurs, peut exercer un effet marqué sur les propriétés mécaniques du produit fini, par exemple en modifiant la courbe d'écrouissage ou en provoquant un vieillissement. Il est possible de limiter cet effet en ajoutant à l'acier des éléments formateurs de nitrures tels que le bore.

L'addition de bore nécessite une bonne désoxydation tant de l'acier liquide que de la scorie qui le recouvre dans la poche d'aciérie. La désoxydation de la scorie est un facteur prépondérant pour atteindre un bon rendement d'addition du bore et une bonne reproductibilité des résultats.

Le bore est de préférence ajouté, par exemple sous la forme de grenailles de ferrobore FeB, directement dans la poche à la fin de l'opération de mise à nuance, c'est-à-dire juste avant que l'acier soit transmis à la machine de coulée continue. On utilise à cet effet un ferroalliage contenant de 12 à 20 % de bore et présentant une granulométrie de 5 à 40 mm. Le ferrobore peut également être ajouté dans l'acier sous d'autres formes, par exemple en fil fourré ou en poudre, soit dans la poche d'acier, soit dans le panier répartiteur soit encore dans la lingotière de coulée continue.

Pour obtenir l'effet recherché, c'est-à-dire la neutralisation de l'azote par formation de nitrures, le bore doit être ajouté en une proportion pondérale comprise entre 0,002 % et 0,010 %, et le rapport entre les teneurs en bore et en azote doit être compris entre 0,2 et 1,2, avec une valeur optimale voisine de 0,75.



Parallèlement à l'addition de bore, il faut désoxyder l'acier et la scorie par une addition d'aluminium à la surface du bain se trouvant dans la poche d'aciérie. L'aluminium doit être ajouté en une quantité suffisante pour obtenir une scorie blanche exempte d'oxydes tels que les oxydes de fer et de manganèse.

L'aluminium peut être ajouté sous forme de barre ou de fil, ou encore injecté dans la poche d'aciérie. Cette opération peut être combinée avec un chauffage de la poche d'acier dans un four-poche.

On effectue ensuite un très court bullage par insufflation d'un gaz inerte tel que l'argon pour homogénéiser le bain, qui est ensuite directement coulé en continu.

Les aciers conformes à l'invention présentent des propriétés mécaniques intéressantes pour les applications envisagées, en particulier une charge de rupture inférieure à 380 MPa.

Ils peuvent être produits dans des installations existantes, car leur élaboration ne nécessite pas d'équipements particuliers tels que des cuves de traitement sous vide.



Revendications.

1. Acier destiné à la fabrication de fil par coulée continue et laminage, caractérisé en ce qu'il présente la composition pondérale suivante :

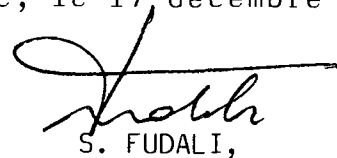
carbone : max. 0,05 %
 manganèse : max. 0,35 %
 azote : max. 0,005 %
 aluminium : 0,003 - 0,020 %
 silicium : 0,01 - 0,08 %
 bore : 0,002 - 0,010 %
 avec (% bore) / (% azote) : 0,2 - 1,2

le reste étant essentiellement du fer, avec des impuretés habituelles.

2. Acier suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il respecte les conditions suivantes :

phosphore : max. 0,015 %
 cuivre + nickel + chrome : max. 0,10 %.

Liège, le 17 décembre 1986.


 S. FUDALI,