

NO 905.540

CLASSIF. INTERNAT.: C23G

MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

MIS EN LECTURE LE: 1 Avril 1987

Le Ministre des Affaires Economiques,

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

Vu le procès-verbal dressé le 1 Octobre 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)

ELECTION DOMICILE L. Lacasse, Abbaye du Val-Benoit 11 rue Ernest Solvay, 4000 Liège
un brevet d'invention pour PROCEDE POUR AMELIORER LES PROPRIETES DE SURFACE D'UNE BANDE EN ACIER DECAPEE.

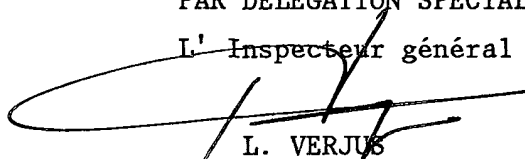
ARTICLE 2.- Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

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 1 Avril 1987

PAR DELEGATION SPECIALE

L' Inspecteur général


L. VERJUS

905540

C 2346/8610.

Suivant les Conventions Internationales, la priorité de la demande de brevet luxembourgeois déposée le 3 octobre 1985 sous le N° 86.108 est revendiquée.

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

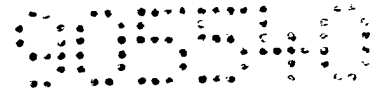
Procédé pour améliorer les propriétés de surface d'une bande en acier décapée.

La présente invention concerne un procédé pour améliorer les propriétés de surface d'une bande en acier décapée.

Elle s'applique notamment avec avantage dans deux cas particuliers importants, à savoir d'une part les bandes laminées à chaud et/ou skin-passées et destinées par exemple à la fabrication de certaines parties des véhicules automobiles, et d'autre part les bandes destinées à être laminées à froid et recuites.

Il est cependant bien entendu que le procédé de l'invention n'est pas limité à ces deux catégories particulières de produits, mais qu'il peut, d'une manière générale, s'appliquer à toute bande ou tôle devant présenter, après décapage, des propriétés de surface satisfaisantes.





On sait qu'à la sortie d'un laminoir à chaud, une bande en acier est toujours couverte d'une couche de calamine de quelques micromètres d'épaisseur. Cette calamine, composée d'un mélange d'oxydes de fer, résulte essentiellement de l'oxydation à chaud de la surface de la bande par l'air ambiant. Il est bien connu que cette couche de calamine est néfaste, et il convient de l'éliminer aussi complètement que possible, quels que soient d'ailleurs le traitement et l'utilisation ultérieurs de la bande.

Dans la plupart des installations industrielles, cette opération d'élimination de la calamine est réalisée par un décapage en milieu acide, pour lequel on utilise le plus souvent de l'acide chlorhydrique.

A la sortie de l'installation de décapage, la bande est recouverte d'un film d'acide contenant divers sels, en particulier du chlorure ferreux dans le cas du décapage à l'acide chlorhydrique. Ce film d'acide est ensuite éliminé par rinçage afin d'une part d'arrêter les réactions chimiques de décapage et d'autre part d'évacuer les sels formés et plus ou moins incrustés dans la surface de la bande. Cette opération a pour but de produire une bande propre, présentant un aspect métallique brillant.

Actuellement, l'opération de rinçage d'une bande décapée s'effectue généralement en deux opérations successives. La première opération consiste en un rinçage dit "froid", parce qu'il utilise de l'eau à la température ambiante, destiné à éliminer la majeure partie des produits, acide et sels, déposés par le décapage; la deuxième opération comprend un rinçage dit "chaud" au moyen d'eau aussi douce que possible se trouvant à environ 75°C, destiné à parfaire le nettoyage de la surface de la bande. Ces opérations de rinçage peuvent être effectuées soit par immersion de la bande dans un bain aqueux, soit par arrosage de la bande au moyen d'un liquide approprié, soit encore par une combinaison de ces deux méthodes.

Dans une configuration fréquemment rencontrée, la bande venant du décapage traverse successivement une série de cuves contenant de l'eau froide (environ 20°C), puis une dernière cuve contenant de l'eau chaude (environ 75°C), pour être ensuite séchée et bobinée, éventuellement avec skin-pass et huilage.

Il est cependant apparu que le rinçage pratiqué dans les conditions précitées ne conduit pas toujours à une bande propre, présentant un aspect métallique brillant. On obtient en effet fréquemment des colorations superficielles allant du jaune au brun ou même au noir, qui détériorent parfois gravement l'aspect de surface de la bande. De telles colorations ont été observées aussi bien pendant des périodes de fonctionnement stable de l'installation de décapage et de rinçage que pendant des périodes d'arrêt de cette installation. Ces colorations varient en fonction de la nature et de l'épaisseur de la couche d'oxyhydroxydes formée à la surface de la bande au cours des opérations de décapage et de rinçage. Il semble que cette couche d'oxyhydroxydes soit le résultat de phénomènes de corrosion de la surface par les solutions aérées que constituent les liquides de décapage et de rinçage.

La présente invention propose un procédé dont le but est précisément de garantir l'obtention d'une bande propre, en évitant qu'apparaissent les colorations superficielles précitées.

Elle est basée sur la constatation surprenante et inattendue, qu'il est nécessaire de rincer la bande en milieu basique pour lui conserver son aspect métallique brillant.

Il pourrait paraître évident de neutraliser l'acide entraîné par la bande en plongeant celle-ci dans un milieu basique approprié. Cette méthode simple et logique ne peut cependant pas être envisagée, car elle présente deux inconvénients majeurs, à savoir

9/

- les solutions de décapage étant généralement très acides ($\text{pH} \approx 0$), le film entraîné par la bande présente une acidité très élevée. Il en résulte un très fort abaissement du pH des eaux de rinçage, et par conséquent une consommation très importante de composés basiques pour neutraliser cet acide et maintenir ces eaux à des pH basiques.
- une neutralisation trop rapide du film d'acide entraîné par la bande conduit à la précipitation d'une importante quantité de sels, et donc à la formation de boues qui encrassent l'installation et compromettent la propreté de la bande elle-même.

La présente invention propose un procédé de rinçage permettant d'éviter également ces inconvénients.

Le procédé qui fait l'objet de la présente invention dans lequel on soumet une bande en acier décapée à au moins deux opérations de rinçage à l'aide d'un milieu aqueux, est essentiellement caractérisé en ce que l'on effectue au moins la première opération de rinçage en un milieu acidulé et en ce que l'on effectue la dernière opération de rinçage en un milieu basique.

Suivant une mise en oeuvre intéressante de l'invention, on effectue la première opération de rinçage en plusieurs étapes successives à l'aide de milieux présentant une acidité décroissante.

En particulier, la bande quittant le bain de décapage peut traverser successivement plusieurs cuves de rinçage dans lesquelles le dit milieu aqueux circule à contre-courant par rapport à la bande.

Dans le cadre de l'invention, l'acidité du milieu utilisé pour la première opération de rinçage peut être assurée par l'acide entraîné par la bande.

g.

A cet égard, il s'est avéré intéressant que le pH du dit milieu acidulé soit compris entre 1 et 5; dans le cas d'un premier rinçage en plusieurs étapes, le pH est avantageusement voisin de 1 dans la première étape et voisin de 5 dans la dernière étape.

Enfin, le milieu acidulé utilisé pour la première opération de rinçage se trouve avantageusement à la température ambiante.

Egalement selon l'invention, le milieu basique utilisé pour la dernière opération de rinçage présente un pH supérieur à 10.

Une caractéristique de l'invention consiste à réaliser une variation de pH entre milieu acide et milieu basique dans le temps le plus court possible.

De même, la température de ce milieu basique est avantageusement égale ou supérieure à 75°C.

Enfin, et toujours selon l'invention, il convient d'empêcher toute circulation de milieu aqueux entre la première et la deuxième opération de rinçage. Cette séparation a pour but d'éviter une précipitation intempestive de sels par neutralisation de l'acide présent dans le milieu aqueux assurant la première opération de rinçage.

A la sortie du rinçage chaud, la bande doit être séchée rapidement et uniformément.

L'exemple qui suit illustre les avantages que procure le procédé de l'invention en matière de propriétés de surface d'une bande d'acier.

Ch

Une bande d'acier laminée à chaud a été décapée dans les conditions suivantes :

- Dans une première série d'essais, la bande ainsi décapée a été rincée en une seule opération, dans un bain d'eau déminéralisée se trouvant à la température ambiante. On a fait varier le pH de ce bain de 1,6 à 13 et on a obtenu les résultats suivants :

<u>pH du</u>	<u>aspect</u>
<u>bain de rinçage</u>	<u>de la bande</u>
13	brillant } formation de
12	brillant } boues
11	jaune
8	jaune foncé
5,5	jaune foncé
3,4	jaune brun
2,5	jaune brun
1,6	brun.

Ces résultats confirment que le ringage en une seule opération, même en milieu basique, ne permet pas d'éliminer les inconvénients signalés dans l'introduction.

Dans une seconde série d'essais, la bande décapée a été soumise à une première opération de rinçage en milieu acidulé (pH = 1,6) à la température ambiante, suivie d'une deuxième opération de rinçage en un milieu aqueux à base d'eau déminéralisée, porté à une température de 75°C et présentant un pH variant de 1,6 à 13. On a obtenu les résultats suivants :

9

905340

<u>pH du bain</u> <u>de rinçage chaud</u>	<u>aspect</u> <u>de la bande</u>
13	brillant
12	brillant
11	brillant
10	noir
8	noir
5,5	brun-noir
3,4	gris foncé
1,6	gris foncé.

Cette seconde série d'essais correspond au procédé de l'invention. Les résultats auxquels elle a conduit montrent clairement que le rinçage en deux opérations séparées, la première en milieu acidulé, la dernière en milieu basique, permet de conserver à la bande décapée l'aspect métallique brillant que l'on recherche.

gn.

Revendications

1. Procédé pour améliorer les propriétés de surface d'une bande en acier décapée, dans lequel on soumet la bande en acier décapée à au moins deux opérations de rinçage à l'aide d'un milieu aqueux, caractérisé en ce que l'on effectue au moins la première opération de rinçage en un milieu acidulé, et en ce que l'on effectue la dernière opération de rinçage en un milieu basique.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la première opération de rinçage comporte plusieurs étapes successives de rinçage à l'aide de milieux présentant une acidité décroissante.
3. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le pH du milieu utilisé dans la dite première opération de rinçage est compris entre 1 et 5.
4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le milieu acidulé utilisé dans la dite première opération de rinçage se trouve à la température ambiante.
5. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le pH du milieu utilisé dans la dite dernière opération de rinçage est supérieur à 10.
6. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la température du milieu basique utilisé dans la dite dernière opération de rinçage est égale ou supérieure à 75°C.
7. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on empêche la circulation de milieu aqueux entre les dites première et dernière opérations de rinçage.

LIEGE, le 1er octobre 1986.


L. LACASSE,