



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

BREVET D'INVENTION

N° 900.751

Classif. Internat.: B21D/F16S/C21D

Mis en lecture le:

03 -04- 1985

LE Ministre des Affaires Economiques,

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

Vu le procès-verbal dressé le 3 octobre 19 84 à 14 h 10

au greffe du Gouvernement provincial de Liège

ARRÊTE :

Article 1. - Il est délivré 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, Abbaye du Val-Benoît, 11,
rue Ernest Solvay, 4000 Liège

un brevet d'invention pour Procédé d'assemblage longitudinal de barres mé-
talliques

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 3 avril 19 85

PAR DELEGATION SPÉCIALE

le Directeur

L. WUYTS

C 2320/8410.

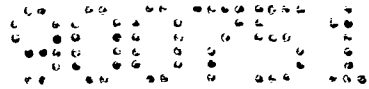
CENTRE DE RECHERCHES METALLURGIQUES -
CENTRUM VOOR RESEARCH IN DE METALLURGIE,
Association sans but lucratif -
Vereniging zonder winstoogmerk
à BRUXELLES, (Belgique).

Procédé d'assemblage longitudinal de barres métalliques.

La présente invention concerne un procédé d'assemblage longitudinal de barres métalliques.

Elle est applicable dans tous les cas où il est nécessaire de prolonger une barre métallique, parce que la longueur individuelle des barres disponibles est inférieure à la longueur totale requise. Bien qu'elle ne soit pas limitée à cette mise en oeuvre, l'invention sera décrite ci-après dans son application aux barres d'armature du béton, pour lesquelles le problème précité se pose fréquemment.

Il est classique de réaliser l'assemblage longitudinal de deux barres d'armature au moyen d'un manchon fileté dans lequel se vissent les extrémités filetées des deux barres. La taille d'un filet dans une barre d'armature, ou dans le fût de la barre si



celle-ci est crénelée, a cependant pour effet de réduire de façon non négligeable la section effective de la barre et, par conséquent, sa résistance à la traction. Il est d'ailleurs souvent recommandé de calculer la résistance à la traction d'une liaison mécanique de ce type en se basant sur les 80 %, et non sur les 100 %, de la section nominale des barres. Une telle réduction de section entraîne la nécessité d'augmenter le nombre de barres de façon correspondante, si l'on veut conserver la même section effective totale d'armature. Cette solution n'est guère économique pour l'utilisateur; elle peut en outre donner lieu à des problèmes d'encombrement dans la section du béton.

Pour remédier à cet inconvénient, il est de pratique courante d'augmenter localement le diamètre de l'extrémité des barres, par refoulement à chaud sur une longueur appropriée. Le filet d'assemblage peut ainsi être taillé dans une portée de plus grand diamètre, et la réduction de section qui en résulte a pour effet de rendre à la barre, dans cette portée, une section effective sensiblement égale ou éventuellement supérieure à la section nominale de la barre. Celle-ci ne subit donc aucune diminution de sa résistance à la traction.

Cette technique présente cependant un inconvénient important qui limite fortement son intérêt dans le cas des barres ayant subi un traitement de durcissement tel qu'un écrouissage, une trempe ou une trempe suivie d'un autorevenu. En effet, le chauffage nécessaire au refoulement à chaud provoque la disparition, totale ou partielle, du durcissement résultant du traitement appliqué, et par conséquent une chute de la résistance à la traction dans cette partie de la barre.

Cet inconvénient est particulièrement ressenti dans les barres trempées et autorevenues qui se composent, comme on le sait, d'une couche superficielle dure et tenace entourant un coeur doux et ductile.

La présente invention a pour objet un procédé permettant de remédier à cet inconvénient.

Le procédé d'assemblage longitudinal de barres métalliques qui fait l'objet de la présente invention, dans lequel on soumet au moins une extrémité des barres successivement à un chauffage, à un refoulement à chaud et à un filetage, est essentiellement caractérisé en ce qu'entre les opérations de refoulement à chaud et de filetage, on soumet l'extrémité chauffée des barres à un refroidissement brusque.

Selon une mise en oeuvre particulière du procédé de l'invention, on exécute le dit refroidissement brusque de façon à provoquer la formation d'une structure martensitique et/ou bainitique dans toute la section de la dite extrémité des barres.

Selon une autre mise en oeuvre intéressante du procédé de l'invention, le dit refroidissement brusque consiste en une trempe superficielle martensitique et/ou bainitique de la dite extrémité des barres, et il est suivi d'un autorevenu de la couche superficielle trempée, sous l'action de la chaleur restant, à la fin de la trempe, dans le coeur non trempé de la dite extrémité des barres.

Selon l'invention, le dit refroidissement brusque est avantageusement réalisé au moyen d'un liquide aqueux, par toute méthode connue en soi, par exemple par immersion dans ce liquide ou par projection de ce liquide par des gicleurs. *h*

EXEMPLE

Deux barres d'armature en acier d'un diamètre nominal de 16 mm, initialement trempées et autorevenues ont été chauffées à 1100°C, à une de leurs extrémités, sur une longueur de 55 mm. Elles ont subi un refoulement à chaud sur une longueur de 22 mm, qui a porté leur diamètre extérieur à plus de 18 mm sur une longueur de 30 mm. Elles ont ensuite été trempées à l'eau pendant 7 secondes, puis refroidies à l'air. Aux extrémités ainsi préparées, on a taillé un filetage M18 sur une longueur utile de 28 mm.

Le tableau ci-dessous donne respectivement les valeurs de la limite d'élasticité (R_e), la charge de rupture (R_m) et l'allongement uniforme (A_u) d'une barre à l'état de réception, d'un assemblage manchonné avec des barres simplement refoulées mais non trempées et d'un assemblage manchonné avec des barres traitées selon la procédure explicitée ci-dessus. Toutes ces barres proviennent du même lot d'acier.

Propriété	Barre à l'état de réception	assemblage de barres refoulées non trempées	assemblage de barres refoulées et trempées
R_e (MPa)	582	256	585
R_m (MPa)	646	478	649
A_u (%)	9,9	0	9,1

Ces résultats confirment que le procédé de l'invention permet de rendre à l'extrémité refoulée à chaud d'une barre des valeurs de résistance au moins égales à celles de la barre initiale et donc d'obtenir des assemblages manchonnés de qualité.

Handwritten signature/initials

Il convient encore de rappeler que la réalisation et la tenue des assemblages longitudinaux de barres métalliques au moyen de manchons filetés dépendent également de certaines conditions d'ordre géométrique.

Il est notamment avantageux que la section transversale initiale de la barre soit aussi circulaire que possible, et que son diamètre réel ne soit pas inférieur à son diamètre nominal.

En ce qui concerne l'assemblage proprement dit, il faut veiller à ce que la portée filetée de la barre soit entièrement engagée dans le manchon d'assemblage. Si cette condition n'est pas respectée, la partie du filet restant à l'extérieur du manchon donne lieu à un effet d'entaille et réduit sensiblement la résistance de la barre, ce qui risquerait d'annuler l'amélioration apportée par le procédé de l'invention. *fr.*

Revendications

1. Procédé d'assemblage longitudinal de barres métalliques, dans lequel on soumet au moins une extrémité des barres successivement à un chauffage, à un refoulement à chaud et à un filetage, caractérisé en ce qu'entre les opérations de refoulement à chaud et de filetage, on soumet l'extrémité chauffée des barres à un refroidissement brusque.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on exécute le dit refroidissement brusque de façon à provoquer la formation d'une structure martensitique et/ou bainitique dans toute la section de la dite extrémité des barres.
3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dit refroidissement brusque consiste en une trempe superficielle martensitique et/ou bainitique de la dite extrémité des barres, et en ce qu'il est suivi d'un autorevenu de la couche superficielle trempée, sous l'action de la chaleur restant à la fin de la trempe dans le coeur non trempé de la dite extrémité des barres.
4. Procédé suivant l'une ou l'autre des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dit refroidissement brusque est réalisé au moyen d'un liquide aqueux, par exemple par immersion dans le dit liquide ou par projection du dit liquide au moyen de gicleurs.

Liège, le 3 octobre 1984.


L. LACASSE,