

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 012 660
B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule de brevet: **05.08.81**

(51) Int. Cl.³: **F 27 B 7/20**

(21) Numéro de dépôt: **79400952.2**

(22) Date de dépôt: **04.12.79**

(54) Dispositif de protection de l'embouchure d'un four rotatif.

(30) Priorité: **07.12.78 FR 7834456**

(43) Date de publication de la demande:
25.06.80 Bulletin 80/13

(45) Mention de la délivrance du brevet:
05.08.81 Bulletin 81/31

(84) Etats Contractants Désignés:
AT BE CH DE GB IT SE

(56) Documents cités:
DE - A - 2 329 061
DE - C - 938 839
FR - A - 2 336 651
FR - A - 2 370 940
US - A - 1 998 492

(73) Titulaire: **FIVES-CAIL BABCOCK, Société anonyme**
7, rue Montalivet
F-75383 Paris Cedex 08 (FR)

(72) Inventeur: **Chielens, Alain**
43, rue de la Haute Loge
F-59700 Marcq-en-Baroeul (FR)
Inventeur: **Boussekey, Bernard**
rue Francis Préssencé Pavillon 4 - Appartement
13
F-59800 Lille (FR)

(74) Mandataire: **Fontanié, Etienne**
FIVES-CAIL BABCOCK 7, rue Montalivet
F-75383 Paris Cedex 08 (FR)

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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

EP 0 012 660 B1

Dispositif de protection de l'embouchure d'un four rotatif

La présente invention a pour objet un dispositif pour protéger l'embouchure d'un four tubulaire rotatif à l'extrémité de sortie des produits chauds.

Le dispositifs de protection connus sont constitués par un anneau formé de plusieurs segments fixés sur l'extrémité de la virole du four et refroidis par circulation d'air. Cet anneau est porté à des températures très élevées et, si les produits traités sont abrasifs, soumis à une usure importante. Sa durée de vie est donc relativement courte et les segments qui le constituent doivent être remplacés fréquemment. Comme ces segments sont des pièces assez complexes, généralement en acier moulé, leur remplacement est coûteux. De plus, certains types de fixation rendent le démontage des segments usés ou détériorés très difficile.

Le but de l'invention est de réaliser un dispositif de protection simple et moins coûteux.

Le dispositif de protection objet de l'invention est caractérisé en ce qu'il est constitué par un anneau en béton réfractaire qui recouvre la surface intérieure de l'extrémité de la virole du four et la face avant d'une bride fixée sur l'extrémité de la virole, à l'extérieur de celle-ci, cet anneau étant accroché à la virole et la bride par des éléments d'ancrage fixés sur celles-ci.

Un autre mode de réalisation de l'invention est caractérisé en ce qu'il est constitué par un anneau en béton réfractaire qui recouvre la surface intérieure de l'extrémité de la virole du four et la face avant d'une bride faisant partie d'un support métallique fixé sur l'extrémité de la virole du four, cet anneau étant accroché au dit support par des éléments d'ancrage fixés sur celui-ci.

La partie de la virole recouverte par l'anneau en béton est limitée, vers l'intérieur du four, par une butée annulaire, soudée sur la virole et servant d'arrêt pour le briquetage du four de façon à éliminer les poussées parasites sur l'anneau. De préférence, les liaisons entre les éléments d'ancrage et la virole ou la bride présentent un certain jeu permettant les dilata-tions différentielles de l'anneau de la virole et de la bride; des joints de dilatation sont prévus sur l'anneau.

Une ceinture fixée sur le bord extérieur de la bride sert de support périphérique à l'anneau. Cette ceinture peut se prolonger vers l'arrière de la bride et se raccorder à une virole concentrique à la virole du four et définissant avec celle-ci un passage à section annulaire pour la circulation d'air de refroidissement. Avantag-eusement, ce passage est divisé en une voie aller et une voie retour par une troisième virole placée entre les deux autres et se terminant à une certaine distance de la bride, de façon que l'air de refroidissement empruntant la voie aller vienne lécher la face arrière de la bride puis s'écoule

par la voie retour, le long de la virole du four.

De préférence, l'anneau est divisé en deux parties par un joint cylindrique situé approximativement dans le prolongement de la surface intérieure de la virole. Dans ce cas, on forme d'abord la partie extérieure de l'anneau qui est accrochée à la bride, puis la partie intérieure qui est accrochée à la virole et s'appuie sur la partie extérieure.

La partie extérieure de l'anneau peut être formée de blocs de béton préfabriqués solidaires d'un support métallique qui vient se fixer sur l'extrémité de la virole, au moyen de boulons, clavettes ou tout autre moyen de fixation connu; la bride et la ceinture sont alors formées d'éléments constituant ledit support.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit et se réfère aux dessins l'accompagnant qui montrent, à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation de l'invention et sur lesquels:

La figure 1 est une coupe par un plan diamétral de l'extrémité de sortie d'un four tubulaire rotatif réalisé conformément à l'invention; la figure 2 est une coupe à plus grande échelle de l'extrémité du four; et la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 d'une autre forme de réalisation.

La figure 1 montre l'extrémité d'un four tubulaire rotatif qui débouche dans un capot fixe 12 équipé d'un brûleur, non représenté, pénétrant dans le four. Les produits chauds sont évacués par gravité à cette extrémité du four. Le four est constitué d'une virole métallique 16 et d'un revêtement intérieur en briques réfractaires 18. Ce revêtement est arrêté à une certaine distance de l'extrémité de la virole contre un anneau 20 formant butée qui est soudé à l'intérieur de la virole.

Le four est entouré de deux viroles concentriques 22 et 24 assemblées et fixées sur la virole 16 au moyen d'entretoises élastiques.

Une bride extérieure 26, dont le plan est perpendiculaire à l'axe du four, est soudée par son bord intérieur sur l'extrémité de la virole 16. Une ceinture 28 est soudée sur le bord extérieur de la bride 26 et s'étend de part et d'autre de celle-ci. La partie arrière de la ceinture 28 entoure avec un faible jeu l'extrémité adjacente de la virole 24. L'extrémité de la virole 22 est espacée de la bride 26 de façon à établir une communication entre les deux passages à section annulaire 30 et 32 formés par les viroles 16, 22 et 24. De l'air frais amené par le passage extérieur 30 peut ainsi venir lécher la bride 26 puis la virole 16 pour les refroidir, comme indiqué par les flèches sur les figures.

Des nervures 34 raidissent l'assemblage bride-virole et supportent l'extrémité des viroles 22 et 24.

L'extrémité de la virole 16 et la bride 26 sont

protégées par un anneau en béton réfractaire 36 qui recouvre la surface intérieure de la virole, entre la butée 20 et son extrémité, et la face avant de la bride. Cet anneau est accroché à la virole et à la bride au moyen d'éléments d'ancrage fixés sur celles-ci. Dans l'exemple représenté, ces éléments sont constitués par des pièces arquées 38 montées avec jeu sur des pions 40. Ce jeu permet les dilatations différentielles de l'anneau, de la virole et de la bride. D'autres moyens d'ancrage connus peuvent évidemment être utilisés.

Un joint cylindrique 42 est prévu dans l'anneau 36 dans le prolongement de la surface intérieure de la virole 16; ce joint divise l'anneau en une partie intérieure et une partie extérieure. Des joints situés dans des plans radiaux sont prévus dans les deux parties de l'anneau pour éviter que les déformations dynamiques de la virole ne provoquent la cassure de l'anneau en béton.

Pour former l'anneau 36, on coule d'abord la partie extérieure, puis la partie intérieure en utilisant des coffrages de forme appropriée.

La figure 3 montre une autre forme de réalisation dans laquelle la partie extérieure de l'anneau est formée de blocs de béton préfabriqués 44. Ces blocs sont moulés sur un support auquel ils sont accrochés par des éléments d'ancrage 38. Ce support est formé de trois pièces soudées: une pièce de forme cylindrique 48 dont l'extrémité repose sur la virole 16 du four et qui est munie de pattes 49 fixées au moyen d'axes 50 et de clavettes 52 sur cette virole, une pièce 54 disposée perpendiculairement à la pièce 48 et ayant la forme d'un segment d'anneau et une pièce 56 de forme cylindrique soudée sur le bord de la pièce 54, perpendiculairement à celle-ci. Lorsque les blocs 44 sont en place, les pièces 54 forment une bride analogue à la bride 26 et les pièces 56 une ceinture analogue à la ceinture 28.

La partie intérieure 36' de l'anneau est coulée après mise en place des blocs 44.

Revendications

1. Dispositif de protection pour l'embouchure d'un four rotatif caractérisé en ce qu'il est constitué par un anneau en béton réfractaire (36) qui recouvre la surface intérieure de l'extrémité de la virole (16) du four et la face avant d'une bride (26) fixée sur l'extrémité de la virole, à l'extérieur de celle-ci, cet anneau étant accroché à la virole et la bride par des éléments d'ancrage (38) fixés sur celles-ci.

2. Dispositif de protection pour l'embouchure d'un four rotatif, caractérisé en ce qu'il est constitué par un anneau en béton réfractaire (36', 44) qui recouvre la surface intérieure de l'extrémité de la virole (16) du four et la face avant d'une bride (54) faisant partie d'un support métallique (48—54) fixé sur l'extrémité de la virole du four, cet anneau étant accroché au dit support par des éléments

d'ancrage (38) fixés sur celui-ci.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la partie de la virole (16) du four recouverte par l'anneau en béton (36; 36'—44) est limitée, vers l'intérieur du four, par une butée annulaire (20) soudée sur la virole (16) et servant d'arrêt pour le revêtement intérieur (18) du four.

4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les liaisons entre les éléments d'ancrage (38) et la virole (16) du four, la bride (26) ou le support (48—54) présentent un jeu permettant les dilatations différentielles de l'anneau, de la virole et de la bride.

5. Dispositif selon la revendication 1, 2, 3 ou 4, caractérisé en ce que l'anneau (36; 36'—44) est maintenu sur sa périphérie par une ceinture (28; 56) fixée sur le bord extérieur de la bride (26; 54).

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'anneau (36) est divisé en une partie intérieure et une partie extérieure par un joint cylindrique (42) situé approximativement au niveau de la surface intérieure de la virole (16) du four.

7. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'anneau est divisé en une partie intérieure (36') et une partie extérieure (44) et cette dernière est formée de blocs de béton préfabriqués qui sont accrochés au dit support (48—54).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'anneau (36; 36'—44) comporte des joints situés dans des plans radiaux.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bride (26; 54) est refroidie par circulation d'air amené sur sa face arrière et évacué par deux passages (30, 32) à section annulaire ménagés entre la virole (16) du four et deux viroles (22, 24) concentriques à cette dernière.

Claims

1. Protective device for the delivery end of a rotary kiln, characterized in that it consists of a refractory concrete ring (36) which covers the internal end surface of the kiln shell (16) and the front face of a flange (26) fixed to the end of the shell, on the outside thereof, this ring being attached to the shell and the flange by anchoring elements (38) fixed to the shell.

2. Protective device for the delivery end of a rotary kiln, characterized in that it consists of a refractory concrete ring (36', 44) which covers the internal end surface of the shell (16) and the front face of a flange (54) which is part of a metal support (48—54) fixed to the end of the kiln shell, this ring being attached to the said support by anchoring elements (38) fixed thereto.

3. Protective device according to claim 1 or 2, characterized in that the part of kiln shell (16) covered by the concrete ring (36; 36'—44) is

limited towards the inside of the kiln, by a ring-shaped stop (20) welded to the shell (16) and acting as an abutment for the internal lining of the kiln.

4. Protective device according to claim 1, 2 or 3, characterized in that the connections between the anchoring elements (38) and the kiln shell (16), the flange (26) or the support (48—54) allow room for differential expansion of the ring, shell and flange.

5. Protective device according to claim 1, 2, 3 or 4, characterized in that the ring (36; 36'—44) is supported at its periphery by a rim (28; 56) fixed to the external edge of the flange (26; 54).

6. Protective device according to claim 1, characterized in that the ring (36) is divided into an internal and an external section by a cylindrical joint (42) located approximately at the level of the internal surface of the kiln shell (16).

7. Protective device according claim 2, characterized in that the ring is divided into an internal section (36') and an external section (44) and that the latter is made up of prefabricated concrete blocks which are attached to the said support (48—54).

8. Protective device according to any of the preceding claims, characterized in that the ring (36; 36'—44) is provided with joints located in radial planes.

9. Protective device according to any of the preceding claims, characterized in that the said flange (26; 54) is cooled by air supplied to its rear face and discharged through two passages (30, 32) having a ring-shaped cross-section arranged between the kiln shell (16) and two shells (22, 24) concentric to the latter.

Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung für den Auslauf eines Drehofens, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus einem Ring aus feuerfestem Beton (36) besteht, der die Innenfläche des Ofenmantelendes (16) sowie die Vorderfläche eines auf dem Mantelende und ausserhalb dieses befestigten Flansches (26) überdeckt, wobei dieser Ring mit dem Mantel und dem Flansch durch auf diesen befestigte Ankerteile (38) verbunden ist.

2. Schutzvorrichtung für den Auslauf eines Drehofens, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus einem Ring aus feuerfestem Beton (36', 44)

besteht, der die Innenfläche des Ofenmantelendes (16) sowie die Vorderfläche eines Flansches (54) überdeckt, der zu einem am Ofenmantelende befestigten Metallhalter (48—54) gehört, wobei der Ring mit diesem Halter durch auf diesem befestigte Ankerteile (38) verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der durch den Ring aus feuerfestem Beton (36; 36'—44) überdeckte Mantelteil in Richtung des Ofeninneren durch einen ringförmigen Anschlag (20) begrenzt ist, der auf dem Mantel (16) geschweisst ist und dem Ofenfutter (18) als Arretierung dient.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungen zwischen den Ankerteilen (38) und dem Ofenmantel (16), dem Flansch (26) oder dem Halter (48—54) ein gewisses Spiel haben, um die Differentialdehnungen des Ringes des Mantels und des Flansches zu ermöglichen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (36; 36'—44) an seinem Umfang durch einen am Aussenrand des Flansches (26; 54) befestigten Kranz (28; 56) festgehalten ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (36) in einen Innenteil und einen Aussenteil durch eine zylindrische Fuge (42) geteilt ist, die ungefähr auf der Höhe der Innenfläche des Ofenmantels (16) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring in einen Innenteil (36') und einen Aussenteil (44) geteilt ist, und dieser letztere aus auf dem Halter (48—54) befestigten vorgefertigten Betonblöcken besteht.

8. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Ring (36; 36'—44) mit in radialen Ebenen angeordneten Fugen versehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (26; 54) durch Luftumlauf gekühlt ist, wobei die Luft über zwei ringförmige Durchgänge die durch den Ofenmantel (16) sowie zwei zu diesem konzentrische Mäntel gebildet sind auf die Flanschhinterseite eingeblasen und abgeführt wird.

55

60

65

4





