

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 19223

(54) Four pour la calcination de carbonate de chaux et de matières premières minérales analogues.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). C 04 B 3/00; F 27 B 1/12; F 27 D 1/00.

(22) Date de dépôt..... 13 octobre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Suisse, 14 octobre 1980, n° 7665/80-4.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 16-4-1982.

(71) Déposant : Société dite : MAERZ OFENBAU AG, société de droit suisse, résidant en Suisse.

(72) Invention de : Erwin Füssl et Norbert Berger.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Madeuf, conseils en propriété industrielle,
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention se rapporte à un four pour la calcination de carbonate de chaux et de matières premières minérales analogues qui comporte une maçonnerie en matière réfractaire et au moins un brûleur disposé à une certaine distance de la paroi du four.

Il est connu de chauffer les fours de ce type au moyen de combustibles gazeux ou liquides mais également à l'aide de combustibles solides, par exemple, de la poussière de charbon. Ce four peut être un four tubulaire tournant ou un four droit. On connaît, par exemple un four droit à courants parallèles fonctionnant selon le procédé régénératif et qui présente une consommation de chaleur particulièrement avantageuse. Ce four droit peut être chauffé aussi bien au moyen de combustibles gazeux ou liquides qu'au moyen de combustibles solides tels que de la poussière de charbon. Le combustible est alors introduit dans la matière à calciner par l'intermédiaire d'ouvertures d'admission qui sont disposées à l'endroit qui constitue la fin de la zone de préchauffage et le début de la zone de calcination et où l'air de combustion s'écoulant de haut en bas parallèlement à la matière en vrac, atteint une température de préchauffage d'environ 700°C. On peut prévoir plusieurs ouvertures de brûleur qui se trouvent aux extrémités de tubes suspendus à l'intérieur de la matière en vrac et au moyen desquels s'effectue l'alimentation en combustible.

Les combustibles solides tels que la poussière de charbon, présentent une teneur en cendres plus ou moins élevée. D'autres charbons, par exemple la lignite, ne présentent une teneur en cendres que d'environ 4 % tandis que les charbons bitumineux ou l'anhracite présente une teneur en cendres pouvant atteindre 22 %. De plus la composition chimique et le point de fusion des cendres sont très différents. Les cendres de la lignite contenant au moins 35 % de composants fortement volatils présentent une constitution basique, tandis que les cendres de la plupart des autres charbons sont acides. Le point de fusion des cendres

peut varier entre 1100 et 1500°C. Les embouchures des brûleurs ou celles des lances d'injection doivent être disposées à une distance de la paroi du four qui permet également une bonne calcination du carbonate de chaux se trouvant à proximité immédiate de la paroi du four. Lors de la combustion de combustibles présentant un pouvoir calorifique élevé à l'aide de l'air préchauffé à environ 700°C, on obtient des températures de flamme très élevées qui sont d'ailleurs souhaitées parce que les besoins en chaleur pour calciner du carbonate de chaux sont justement très élevés au niveau du début de la zone de calcination d'un four droit à courants parallèles et fonctionnant selon le procédé régénératif. Les parois du four peuvent être réalisées en une matière réfractaire appropriée qui n'est pas endommagée par la température élevée des gaz de fumée.

Lorsqu'on utilise pour le chauffage d'un four de calcination de la poussière de charbon riche en cendres, les cendres fondues peuvent se déposer sur la maçonnerie en matière réfractaire et ceci notamment lorsque les cendres présentent un bas point de fusion. Ces dépôts peuvent à la longue augmenter à tel point que le fonctionnement normal du four et la production d'une chaux de bonne qualité ne sont plus possibles.

La présente invention a pour objet de perfectionner un four de calcination du type défini ci-dessus, de façon à empêcher à coup sûr la formation de dépôts nuisibles au niveau de la paroi du four.

Les problèmes exposés ci-dessus sont résolus conformément à l'invention par un four de calcination qui est caractérisé en ce que la maçonnerie est réalisée de façon perméable aux gaz et peut être soumise extérieurement à un fluide sous pression dans la zone de l'embouchure du brûleur.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Une forme de réalisation de l'objet de l'invention

est représentée, à titre d'exemple non limitatif, au dessin annexé.

La fig. 1 est une coupe verticale d'une partie d'un four droit au niveau de la zone terminale de la zone de préchauffage et de la zone du début de la zone de calcination.

La fig. 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la fig. 1.

La fig. 3 est une vue de dessus d'une brique de la maçonnerie du four suivant la fig. 1.

La fig. 4 est une élévation latérale à plus grande échelle d'une partie de la paroi intérieure de la maçonnerie.

La description de l'invention se rapporte à un four droit dont l'alimentation en combustible, par exemple de la poussière de charbon, s'effectue au moyen de lances d'injection qui sont suspendues à l'intérieur de la cuve et dont seule la lance 3 est représentée à la fig. 1. L'ouverture d'injection 4 de la lance 3 définit la fin de la zone de préchauffage V et le début de la zone de calcination B. La lance d'injection 3 est disposée à une certaine distance de la maçonnerie 1 du four. La maçonnerie 1 peut être réalisée de façon différente. Au niveau de la zone de préchauffage V la maçonnerie intérieure 5 est réalisée au moyen de briques réfractaires, par exemple de briques de chamotte qui sont recouvertes extérieurement par des plaques réfractaires 6. Sur les plaques réfractaires 6 sont placées successivement, de l'intérieur vers l'extérieur, une autre couche en matière réfractaire 7 et une couche de matière isolante 8 autour de laquelle est placée une enveloppe 9 en tôle d'acier. Dans la zone de calcination B la maçonnerie 1 est constituée par des briques réfractaires 10, par exemple des briques de magnésite, qui sont recouvertes extérieurement et successivement par les plaques 6 en matière réfractaire, une couche 8 en matière isolante et par l'enveloppe 9 en tôle d'acier.

Comme cela ressort de la fig. 1, la maçonnerie 2

est réalisée pour être perméable aux gaz dans une zone qui commence au niveau de la partie terminale de la zone de préchauffage V et qui se termine au niveau où commence la zone de calcination B. La représentation à plus grande échelle aux fig. 3 et 4 montre que les briques 10 présentent sur leurs deux faces latérales des rainures 11 qui s'étendent sur toute la largeur de la maçonnerie. Grâce aux rainures 11 des briques 10 on peut injecter un gaz sous pression, par exemple de l'air comprimé à l'intérieur de la cuve du four. Il se forme ainsi sur toute la hauteur des briques rainurées un voile de gaz de refroidissement qui empêche à coup sûr le dépôt et l'agglomération des cendres en fusion. La maçonnerie 2 est entourée extérieurement par une enveloppe 12 en tôle d'acier qui délimite avec la paroi extérieure formée par les briques 10, une fente annulaire 13. Un fluide sous pression, par exemple de l'air comprimé, est injecté dans la fente annulaire 13 par l'intermédiaire d'un raccord tubulaire 14, fluide qui pénètre ensuite à l'intérieur de la cuve du four grâce aux rainures 11 des briques 10.

Au lieu de réaliser la maçonnerie 2 avec des briques 10 à rainures 11 on peut également utiliser des briques réfractaires présentant un grand nombre de pores ou d'ouvertures capillaires. Dans ce cas il n'est plus nécessaire de prévoir des rainures sur les faces latérales des briques du fait que le fluide sous pression peut arriver à l'intérieur de la cuve du four et empêcher tout dépôt des cendres en fusion, en passant par les pores ou les ouvertures capillaires.

La fig. 2 montre que la cuve du four présente une section circulaire autour de l'axe 15. L'enveloppe 12 en tôle d'acier créant la fente annulaire 13 à l'intérieur de la maçonnerie 2 est maintenue à la distance désirée des briques 10 au moyen de supports 16, tandis que l'enveloppe extérieure 9 également en tôle d'acier prend appui sur

l'enveloppe intérieure 12 par l'intermédiaire de supports 17.

La maçonnerie perméable aux gaz décrite ci-dessus peut également être utilisée pour des fours de calcination de type différent, par exemple, pour des fours tubulaires tournants.

REVENDEICATIONS

- 1 - Four pour la calcination de carbonate de chaux et de matières premières minérales analogues qui comporte une maçonnerie en matière réfractaire et au moins un brûleur disposé à une certaine distance de la paroi du four, caractérisé en ce que la maçonnerie (2) est réalisée de façon perméable aux gaz et peut être soumise extérieurement à un fluide sous pression dans la zone de l'embouchure (4) du brûleur.
- 2 - Four suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la maçonnerie (2) est réalisée en une matière réfractaire poreuse.
- 3 - Four suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la maçonnerie est réalisée en utilisant des briques réfractaires (10) dont au moins une face latérale présente des rainures (11) s'étendant à partir du côté extérieur jusqu'au côté intérieur.
- 4 - Four suivant l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que la maçonnerie perméable aux gaz est entourée sur son côté extérieur par un espace étroit (13) qui est délimité extérieurement par une enveloppe métallique (12) qui présente au moins un raccord tubulaire (14) pour l'introduction d'un fluide sous pression.
- 5 - Four suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est constitué en tant que four droit par exemple à courants parallèles et fonctionnant selon le processus régénératif.
- 6 - Four suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le four droit est chauffé à la poussière de charbon.
- 7 - Four suivant l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que la zone perméable aux gaz s'étend à partir de la zone terminale de la zone de préchauffage (V) jusqu'à la zone du début de la zone de calcination (B) et est comprise, par exemple entre 1,5 et 3,5 m.

