

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P. V. n° 46.590, Rhône



.454.858

SERVICE

Classification internationale :

C 04 b

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Procédé pour le grillage et le refroidissement de matières granuleuses telles que par exemple de la pierre à chaux, et four permettant la mise en œuvre dudit procédé.

MM. ALOIS SCHMID et HERMANN HOFER résidant en Autriche.

Demandé le 17 novembre 1965, à 15 heures, à Lyon.

Délivré par arrêté du 29 août 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 41 du 7 octobre 1966.)

(Demande de brevet déposée en Autriche le 17 novembre 1964, sous le n° A 9.724/64 aux noms des demandeurs.)

L'invention est relative à un procédé nouveau pour le grillage et le refroidissement de matières granuleuses telles que par exemple de la pierre à chaux. Suivant ce procédé qu'on met en œuvre dans un four comprenant au moins deux puits, le gaz de chauffage traverse pendant le grillage la zone de combustion suivant une direction périodiquement alternée, cette circulation étant effectuée dans chaque puits en courant parallèle ou à contre-courant. Les couches de la colonne de matière qui se trouvent situées au-dessus de la zone de combustion sont alors traversées dans un sens périodiquement alterné successivement par les gaz brûlés pour l'une des directions verticales, et par un fluide porteur de chaleur comme par exemple de l'air dans l'autre direction verticale.

Ce procédé permet de griller des pierres à chaux d'une certaine dimension, à condition de prendre soin que la granulométrie ne soit pas trop hétérogène.

L'invention a principalement pour but de permettre le grillage de matières correspondant à une gamme de granulométrie nettement élargie, c'est-à-dire allant par exemple de 10 à 150 mm. Selon l'invention on arrive à ce résultat en séparant les matières à griller en deux fractions, à savoir : une première fraction grossière dont la granulométrie s'étend par exemple de 60 à 150 mm, et qu'on envoie en même temps que le combustible dans une installation de four à puits de type connu comprenant deux puits qui fonctionnent périodiquement en courant parallèle et à contre-courant, et une deuxième fraction de granulométrie plus fine, comprise par exemple entre 10 et 60 mm, et qui est introduite seule dans un troisième puits, c'est-à-dire sans addition de combustible; les gaz provenant de la zone de combustion de chacun des puits contenant la fraction à gros grains, gaz qui sont ensuite envoyés dans l'autre puits de l'installation, sont ensuite dirigés transversalement en même temps que l'air secondaire qui traverse de bas en haut les

couches placées en dessous de la zone de combustion, jusqu'à travers la colonne de matière correspondant à la fraction de granulométrie fine qui est logée entre les deux colonnes de matière à granulométrie plus grossière.

De cette façon, on peut prélever une partie du débit gazeux du courant transversal et éventuellement l'étrangler pour l'envoyer de bas en haut à travers la colonne de matière du troisième puits, de façon à préchauffer la matière de cette colonne jusqu'à la température de réaction.

Le four selon l'invention pour la mise en œuvre de ce procédé, comprend à la manière connue deux puits comportant chacun une zone de préchauffage, une zone de combustion et une zone de refroidissement; les puits sont en outre équipés d'ouvertures pour l'admission et le refoulement de la matière à griller, pour l'alimentation en combustible ou en air primaire ou secondaire, et ils communiquent l'un avec l'autre. Le four selon l'invention est principalement remarquable en ce qu'entre les deux puits on dispose un puits supplémentaire qui communique avec au moins une partie de leurs zones de combustion. De plus, le troisième puits peut comporter à la base de sa zone de refroidissement, des ouvertures d'amenée d'air secondaire et, à sa partie supérieure, des ouvertures réglables pour l'échappement des gaz de combustion qui y sont envoyés et le traversent de bas en haut.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer.

La figure unique est une vue en coupe verticale d'un four selon l'invention.

On a représenté sur le dessin un four à puits double comportant deux puits 1 et 2 dont chacun comprend une zone V pour le préchauffage des matières fraîchement enfournées, une zone de combustion B, et une zone de refroidissement K pour les matières à griller ou à calciner.

On envoie à l'emplacement désigné par la référence 3, des matières à calciner présentant une granulométrie comprise entre 60 et 150 mm. Cette alimentation est effectuée à la fois dans les deux puits 1 et 2 de manière à constituer dans chacun d'eux une colonne qu'on soutire alternativement à la base de l'un et l'autre puits.

S'il s'agit d'un four chauffé au gaz, le gaz de grillage est admis par des tubes 4 de relativement grande longueur dont l'extrémité inférieure définit le début de la zone de combustion.

L'air nécessaire à la combustion est également admis depuis le haut dans les puits (flèche 5), puis il s'échauffe jusqu'à la température de réaction au contact des matières en cours de préchauffage, pour entretenir finalement la combustion des gaz de sortie des tubes 4. Les gaz en cours de combustion et les gaz non encore brûlés s'échappent latéralement du puits 1 en même temps que l'air secondaire qui y est admis à contre-courant (flèche 6), pour être envoyés ensuite perpendiculairement à la colonne de matière dans un puits intermédiaire 7 qu'ils traversent avant de parvenir dans le puits 2 où les gaz résiduels finissent de brûler tout en traversant à contre-courant de bas en haut, la colonne de ce puits 2. De cette façon, on assure le grillage des matières dans la zone de combustion ainsi que le préchauffage des matières nouvellement admises dans le four. Les gaz brûlés qui se sont refroidis jusqu'à une température de 100 °C au contact des matières fraîchement admises, quittent le puits par un canal d'échappement 8.

Le procédé décrit se poursuit à la manière connue indiquée dans le brevet n° 1.233.167 déposé le 5 juin 1959, en inversant périodiquement le sens de la circulation en courant parallèle ou à contre-courant; toutefois, on modifie le trajet des gaz pendant la période suivante dès que la température des gaz d'échappement devient trop élevée.

On envoie alors une partie du flux des gaz de chauffage ou d'échappement à contre-courant dans le puits central 7 qu'elle traverse de bas en haut et d'où on l'élimine par un canal d'échappement 9. Au moyen d'un dispositif régulateur non représenté, on peut ajuster à volonté le débit des gaz qui circulent de bas en haut à contre-courant dans ce puits 7 et par conséquent piloter ou contrôler le préchauffage des matières à fine granulométrie qu'on y enfourne.

Pendant le fonctionnement du four, on peut admettre en continu de l'air secondaire à la base de chacun des trois puits.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

RÉSUMÉ

I. Procédé pour la calcination et le refroidissement de matières granuleuses telles que par exemple de la pierre à chaux dans un four formé de plusieurs puits, principalement remarquable en ce que les matières à griller sont séparées en deux fractions, à savoir une première fraction grossière dont la granulométrie s'étend par exemple de 60 à 150 mm et qu'on envoie en même temps que le combustible dans une installation de four à puits de type connu comprenant deux puits qui fonctionnent périodiquement en courant parallèle et à contre-courant, et une deuxième fraction de granulométrie plus fine, comprise par exemple entre 10 et 60 mm, et qui est introduite seule dans un troisième puits, c'est-à-dire sans addition de combustible, les gaz provenant de la zone de combustion de chacun des puits contenant la fraction à gros grains, étant alors envoyés dans l'autre puits de l'installation, puis ensuite dirigés transversalement en même temps que l'air secondaire qui traverse de bas en haut les couches placées en dessous de la zone de combustion, jusqu'à travers la colonne de matière correspondant à la fraction de granulométrie fine qui est logée entre les deux colonnes de matière à granulométrie plus grossière, ledit procédé pouvant en outre présenter séparément ou en combinaison la caractéristique qui consiste à dériver une partie du débit gazeux transversal et éventuellement à l'étrangler en l'envoyant à travers la colonne de matière du troisième puits qu'elle traverse de bas en haut.

II. Four pour la mise en œuvre du procédé sous I, comprenant deux puits dont chacun groupe une zone de préchauffage, une zone de combustion, et une zone de refroidissement, les puits étant équipés d'ouvertures pour l'admission et le refoulement de la matière à griller et pour l'alimentation en combustible ou en air primaire ou secondaire, et par ailleurs reliés l'un à l'autre, caractérisé en ce qu'entre les deux puits, on prévoit un troisième puits ou puits intermédiaire qui comporte dans sa paroi des ouvertures reliées avec d'autres ouvertures prévues dans la paroi des deux puits précédents dont au moins une partie des zones de combustion communique ainsi avec la sienne, ledit four pouvant en outre présenter séparément ou en combinaison la caractéristique qui consiste à prévoir à l'extrémité inférieure de la zone de refroidissement du troisième puits, des ouvertures d'alimentation en air secondaire et, au sommet de ce même troisième puits, des ouvertures d'échappement réglables pour les gaz qui le traversent de bas en haut.

ALOIS SCHMID et HERMANN HOFER

Par procuration :

Jh. MONNIER

