

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 16928**

(54) Procédé d'allumage d'une flamme de brûleur circulaire fonctionnant au poussier de charbon.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 23 Q 9/00; F 23 D 1/00.

(22) Date de dépôt..... 31 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 16 août 1979, n° P 29 33 040.3.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 20-2-1981.

(71) Déposant : Société dite : L. & C. STEINMULLER GmbH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Sigfrid Michelfelder et Klaus Leikert.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Kessler,  
14, rue de Londres, 75009 Paris.

La présente invention concerne un procédé d'allumage d'une flamme de brûleur circulaire à poussier de charbon comportant une zone de courant inverse interne, flamme dans laquelle l'énergie d'allumage est introduite centralement dans ladite zone de courant inverse interne de la flamme de brûleur circulaire à poussier de charbon .

Pour l'allumage d'une flamme de brûleur, de l'énergie d'allumage est, en règle générale, amenée au mélange consumable d'air et de combustible . Dans les brûleurs circulaires à poussier de charbon, la préparation et l'amenée d'énergie d'allumage s'effectuent au moyen de brûleurs dits "brûleurs d'amorçage" marchant à l'huile ou au gaz, l'huile ou le gaz étant enflammés par une étincelle d'amorçage électrique . On utilise l'huile ou le gaz comme véhicules d'énergie d'allumage en raison de leur propension à s'enflammer et de la stabilité de leur combustion, laquelle est indispensable, en particulier, du fait des influences thermiques du foyer .

En raison du prix et des réserves disponibles, il est toujours souhaitable d'utiliser comme combustible d'allumage pour le véhicule d'énergie d'allumage, non pas du gaz naturel ou du pétrole, mais du charbon ou autre combustible solide, en particulier pour les foyers marchant au poussier de charbon .

La présente invention s'est donc fixé pour but de réaliser l'application d'un combustible solide comme véhicule d'énergie d'allumage dans les brûleurs circulaires à poussier de charbon, c'est à dire dans des brûleurs de construction spéciale .

- Ce but est atteint, conformément à l'invention, par un dispositif d'allumage d'une flamme de brûleur circulaire à poussier de charbon à zone de courant inverse interne, flamme dans laquelle l'énergie d'allumage est introduite centralement dans ladite zone de courant inverse interne, dispositif dans lequel l'énergie d'allumage est fournie en totalité ou en partie par une flamme d'amorçage fonctionnant au poussier de charbon . Dans ce dispositif, conformément à l'invention, le rapport pondéral de l'air véhiculaire de poussier au poussier, dans la flamme d'amorçage à poussier (compris entre 0,5 et 1) est inférieur à celui existant dans la flamme principale du brûleur (compris entre 1,5 et 2) .
- L'invention prévoit en outre que, pour augmenter le temps de séjour des particules individuelles de poussier dans la zone d'allumage, la composante axiale d'air de combustion de la flamme d'amorçage à poussier sera plus petite que celle de la flamme principale du brûleur .
- L'invention prévoit également que, pour équilibrer la composante axiale plus petite d'air de combustion de la flamme d'amorçage à poussier par rapport à la résultante recherchée, la composante tangentielle d'air de combustion de la flamme d'amorçage à poussier sera plus grande que celle de la flamme principale du brûleur .
- Le procédé selon l'invention est caractérisé en outre par le fait que la flamme d'amorçage à poussier brûle avec un indice d'air ( $\lambda = 0,8$  à  $1,1$ ) inférieur à celui de la flamme principale du brûleur ( $\lambda = 1,1$  à  $1,3$ ).

Ledit procédé prévoit également que le dispositif d'amorçage du brûleur d'amorçage sera actionné au moyen de gaz et d'électricité, ou au moyen d'huile et d'électricité, ou uniquement à l'électricité .

- 5 L'invention prévoit en outre que l'air de combustion sera amené à la flamme du brûleur d'amorçage par le conduit d'arrivée d'air interne .

- 10 L'invention prévoit également, pour réduire l'encombrement au minimum, de faire fonctionner la flamme du brûleur d'amorçage avec le combustible principal .  
Mais, dans certains cas particuliers, lorsque ceci est nécessaire à une bonne inflammation et à une bonne stabilité de combustion, il sera possible d'utiliser un combustible différant du combustible principal par  
15 sa granulométrie et/ou par sa consistance .

Bien qu'une flamme à poussier présente une plus grande inertie que les flammes à gaz ou à huile utilisées jusqu'ici, il sera possible de tenir compte de cette particularité par une conformation adéquate du brûleur.

- 20 L'expérience a démontré qu'on pouvait corriger la réticence relative d'une flamme d'amorçage à poussier à s'enflammer et les difficultés d'allumage qui en découlent en conformant le brûleur d'amorçage selon les mêmes principes que le brûleur principal . Ce brûleur  
25 prendra donc, conformément au procédé de l'invention, la forme de flammes d'amorçage à poussier dans un brûleur circulaire .

L'invention est décrite ci-après en détail en se référant à un exemple préféré, non limitatif, de réalisation, représenté sur le dessin annexé dont la figure unique montre un brûleur circulaire à poussier de charbon de construction connue, dans l'axe duquel est disposé un brûleur d'amorçage appliquant le principe du procédé selon l'invention .

Le brûleur circulaire, représenté en coupe axiale, fonctionnant au poussier de charbon se compose d'un tube central 1 d'arrivée d'air de combustion de la partie interne de la flamme, dans lequel est monté le brûleur d'amorçage fonctionnant également au poussier de charbon . Ce brûleur d'amorçage à poussier se compose d'un tube à poussier d'amorçage 3 entourant concentriquement un tube d'amorçage 2 ; le tube à poussier 3 lui-même est constitué par un tube 4/d'air externe dont l'entrée d'air porte une couronne d'aubes de giration 5, axialement mobile, et dont la sortie d'air 6 s'évase tronconiquement . Malgré l'identité de conformation du brûleur d'amorçage et du brûleur principal, ces deux brûleurs présentent les différences nécessaires de construction et de fonctionnement spécifiques du procédé .

Les différences de construction résident dans la conformation de la sortie tronconique 6 du brûleur d'amorçage dont l'angle de conicité est en général plus grand que l'angle de conicité de l'orifice 7 du brûleur principal . En outre, le rapport de la longueur axiale du cône de sortie au diamètre du tube d'air externe (qui est de 0,75 à 1,5) est plus grand que celui du brûleur principal (qui est de 0,4) .

En outre, le brûleur d'amorçage ne comporte pas de tube d'arrivée d'air interne en vue de la réalisation d'un mélange gras, donc mieux disposé à s'enflammer, d'air et de poussier . Une autre différence de construction est qu'après sa sortie du cône 6 du brûleur d'amorçage la flamme d'amorçage à poussier, contrairement à la flamme du brûleur principal, sera protégée contre une perte calorifique excessive par le cône 7 du brûleur principal, ce qui influence favorablement la propension à s'enflammer et la stabilité de l'amorçage .

Une caractéristique de construction spécifique du procédé doit en outre être recherchée dans le fait que le courant d'air de combustion de la flamme d'amorçage à poussier est amené au brûleur d'amorçage par le conduit d'air interne du brûleur principal et peut être réglé par un organe régulateur séparé indépendamment du courant d'air externe du brûleur principal .

Les différences de fonctionnement du brûleur d'amorçage par rapport au brûleur principal consistent en ce que, pour améliorer la propension à l'inflammation, le rapport pondéral de l'air véhiculaire au poussier du brûleur d'amorçage (compris entre 0,5 et 1) est nettement inférieur à celui du brûleur principal (compris entre 1,5 et 2) . En outre, la flamme d'amorçage à poussier fonctionne avec un indice d'air ( $\lambda = 0,8$  à 1) inférieur à celui de la flamme du brûleur principal ( $\lambda = 1,1$  à 1,3) en vue de maintenir le mélange d'air et de poussier de la flamme d'amorçage dans un domaine de mélange gras donc mieux disposé à s'enflammer .

De plus, l'air de combustion du brûleur principal comporte des composantes de vitesse de l'air différentes . C'est ainsi que la composante axiale de vitesse de l'air du brûleur d'amorçage sera plus petite que celle du brûleur principal de façon à allonger le temps de séjour des particules de poussier combustible dans la zone d'amorçage et par conséquent à améliorer la stabilité de l'allumage . Par contre, la composante tangentielle de vitesse de l'air, réglable au moyen de la couronne d'aubes de giration 5, est plus grande que celle du brûleur principal de façon à garantir que le vecteur de vitesse d'air de combustion résultant, qui commande la turbulence, donc le processus de mélange, soit toujours maintenu à une valeur optimale .

En outre, dans certains cas particuliers, le mode de fonctionnement du brûleur d'amorçage pourra se différencier de celui du brûleur principal par le fait qu'il fonctionnera avec un poussier combustible se distinguant du combustible principal par sa granulométrie et/ou sa consistance si cela est nécessaire à la fiabilité de l'amorçage et à la stabilité de l'allumage .

De son côté, le brûleur principal se compose, outre un tube d'arrivée d'air interne 1 à admission d'air réglable 8, d'un tube d'air véhiculaire de poussier 9 coaxial au premier, raccordé par une chambre de répartition de poussier 10 au conduit d'alimentation en poussier 11 . Un tube d'air externe 12, monté coaxialement au tube d'air véhiculaire de poussier 9, est

5 raccordé, par des obturateurs 13, au conduit d'air principal 14 . Une couronne d'aubes de giration 15, traversée axialement par l'air externe, peut être déplacée axialement au moyen de broches 16 et d'une manivelle 17 . Le conduit d'air externe 18 est raccordé au foyer par l'orifice de sortie, tronconiquement évasé, 7 du brûleur principal . La couronne d'aubes de giration 15 et l'orifice de sortie tronconique 7 du brûleur garantissent, comme on sait, la formation 10 d'une zone de courant inverse favorisant l'amorçage du brûleur principal . L'orifice de sortie 7 du brûleur principal sera fait, par exemple, d'une masse 15 céramique et placé dans une corbeille tubulaire 19 faite des tubes constituant la paroi tubulaire du foyer .

## REVENDECATIONS

1. Procédé d'allumage d'une flamme de brûleur circulaire à poussier de charbon comportant une zone de courant inverse interne, flamme dans laquelle l'énergie d'allumage est introduite centralement dans ladite zone de courant inverse de la flamme de brûleur circulaire à poussier de charbon, caractérisé en ce que l'énergie d'allumage est fournie en totalité ou en partie par une flamme d'amorçage fonctionnant au poussier de charbon .  
5
2. Procédé selon la Revendication 1, caractérisé en ce que le rapport pondéral de l'air véhiculaire de poussier au poussier dans la flamme d'amorçage à poussier (compris entre 0,5 et 1) est inférieur à celui existant dans la flamme principale du brûleur (compris entre 1,5 et 2) .  
10  
15
3. Procédé selon les Revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la composante axiale d'air de combustion de la flamme d'amorçage à poussier est plus petite que celle de la flamme principale du brûleur .
4. Procédé selon les Revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que la composante tangentielle d'air de combustion de la flamme d'amorçage à poussier est plus grande que celle de la flamme principale du brûleur .  
20

5. Procédé selon les Revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que la flamme d'amorçage à poussier brûle avec un indice d'air ( $\lambda = 0,8$  à  $1,1$ ) inférieur à celui de la flamme principale du brûleur ( $\lambda = 1,1$  à  $1,3$ ) .
6. Procédé selon les Revendications 1, 2, 3, 4 et 5, caractérisé en ce que le dispositif d'allumage du brûleur d'amorçage est actionné au moyen de gaz et d'électricité, ou au moyen d'huile et d'électricité, ou uniquement à l'électricité .
7. Procédé selon les Revendications 1, 2, 3, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que l'air de combustion est amené à la flamme du brûleur d'amorçage par le conduit d'arrivée d'air interne .
8. Procédé selon les Revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, caractérisé en ce que la flamme du brûleur d'amorçage est actionnée avec le combustible principal .
9. Procédé selon les Revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, caractérisé en ce que la flamme du brûleur d'amorçage est actionnée par un poussier combustible différant du combustible principal par sa granulométrie et/ou sa consistance .

