

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 15. — Cl. 3.

N° 819.591

3814

Procédé et dispositif pour la production d'un gaz à l'eau sans goudron, ni hydrocarbures à partir de combustibles bitumineux.

Société dite : VERGASUNGS INDUSTRIE A. G. résidant en Autriche.

Demandé le 22 mars 1937, à 15 heures, à Paris.

Délivré le 12 juillet 1937. — Publié le 21 octobre 1937.

(Demande de brevet déposée en Autriche le 2 novembre 1936. — Déclaration du déposant.)

On connaît déjà des gazogènes produisant du gaz à l'eau et comportant une cuve de distillation au-dessus de la cuve ainsi qu'un surchauffeur annexé. La distillation du combustible s'y effectue au moyen du gaz à l'eau chaud formé dans la cuve de gazéification du gazogène et montant dans la cuve de distillation en se mélangeant ainsi aux vapeurs de goudron et aux gaz de distillation. Toutefois, de telles additions au gaz à l'eau sont gênantes et même nuisibles pour certaines utilisations par exemple pour des synthèses chimiques. En outre dans de tels gazogènes le degré de distillation du combustible dépend de la capacité calorifique du gaz à l'eau produit dans la cuve de gazéification. Mais quand il s'agit de combustibles présentant une forte teneur en humidité ou bien une faible teneur en carbone fixe, cette capacité calorifique ne suffit pas pour assurer la distillation parfaite du charbon. C'est pourquoi on a prévu déjà une circulation de gaz dans les gazogènes de gaz à l'eau et cela notamment entre le surchauffeur et la cuve de distillation pendant la période de gazéification de bas en haut. On a réussi de cette manière à transporter de la chaleur du surchauffeur à la cuve de distillation au moyen du gaz de circulation tout en améliorant la distillation; mais en employant ce

procédé, le gaz à l'eau formé dans la cuve de gazéification du gazogène, a traversé également la cuve de distillation et s'y mélange avec des gaz de distillation et des vapeurs de goudron. 35

On a aussi proposé de faire marcher les gazogènes de gaz à l'eau en renversant périodiquement la direction du gaz et d'aspirer pendant la gazéification de bas en haut les produits volatils de distillation de la cuve de distillation pour les introduire par l'intermédiaire du surchauffeur dans la zone incandescente de la cuve de gazéification afin d'effectuer une décomposition du goudron et des hydrocarbures. Suivant cette manière de faire le gaz à l'eau formé pendant la gazéification par le bas dans la cuve de gazéification est amené dans la zone de séparation entre la cuve de gazéification et la cuve de distillation. Lors de la gazéification de haut en bas, la vapeur préalablement chauffée à une haute température dans le surchauffeur est amenée à traverser la cuve de distillation de haut en bas et passe ensuite dans la cuve de gazéification en même temps que les produits volatils de distillation. De cette manière le gaz à l'eau formé se dégage à la partie inférieure de la cuve de gazéification. Toutefois, en employant un tel procédé, on n'aboutit qu'à une distilla- 60

Prix du fascicule : 6 francs.

tion bien incomplète du combustible, étant donné que lors de la gazéification de bas en haut aucun passage de gaz suffisamment chauds à travers la cuve de distillation n'a lieu; lors de la gazéification de haut en bas la vapeur surchauffée seule traverse la cuve de distillation dont la capacité calorifique ne suffit pas pour le séchage et la distillation du combustible. En outre cette vapeur traverse la cuve de gazéification sous forme de courants qui ont la même direction que le combustible, de telle sorte qu'il se refroidit fortement dans les couches de combustible supérieures encore froides et que par suite dans les zones inférieures plus chaudes du combustible il n'existe plus entre la vapeur et le combustible la chute de température nécessaire à la transmission de la chaleur.

La présente invention permet la production d'un gaz à l'eau exempt de goudron et d'hydrocarbures à partir des combustibles bitumineux, tout en supprimant les inconvénients des anciennes méthodes connues, grâce à ce que la distillation du combustible s'effectue au moyen d'un courant de gaz de circulation tant lors de la gazéification de bas en haut que de celle de haut en bas, tandis que le gaz à l'eau formé dans la cuve de gazéification et les gaz de distillation non décomposés sont évacués séparément du gazogène. Lorsque l'on gazéifie de bas en haut le gaz de circulation circule entre le surchauffeur, la cuve de gazéification et la cuve de distillation, tandis que lors de la gazéification de haut en bas cette circulation ne s'effectue qu'entre le surchauffeur et la cuve de distillation. Le gaz de circulation traverse la cuve de distillation toujours à contre-courant par rapport au combustible, en assurant ainsi la meilleure transmission de chaleur possible. En réglant, suivant un autre caractère de l'invention, l'intensité du courant de gaz de circulation suivant l'humidité du combustible et la consommation de chaleur nécessaire à la distillation, il devient possible d'utiliser aussi des combustibles humides et difficiles à distiller sans déterminer de condensation de goudron ou de vapeur d'eau dans les couches supérieures froides de combustible.

Suivant le présent procédé, les gaz de distillation ainsi que le goudron qu'ils contiennent sont décomposés pour former du gaz à l'eau. Dans certains cas, cependant, pour des raisons économiques, il est avantageux de recueillir le goudron tel qu'il est contenu dans le charbon, au lieu de le transformer en gaz à l'eau. On arrive facilement à ce résultat conformément à la présente invention en séparant le goudron du gaz de circulation après la sortie de la cuve de distillation et avant l'entrée dans le surchauffeur.

Pour produire la circulation du gaz, il est nécessaire d'avoir une soufflerie. Dans le procédé connu rappelé ci-dessus et comportant une aspiration du gaz de distillation, la soufflerie d'aspiration est disposée entre le surchauffeur et la cuve de gazéification, ce qui nécessite toutefois une température peu élevée pour le surchauffeur (de l'ordre de 700 à 800° C. environ) étant donné qu'en présence de températures supérieures dans le surchauffeur il s'y produirait déjà un fort craquage du goudron et des hydrocarbures avec formation de carbone, ce dernier s'accumulant dans la soufflerie et provoquant bientôt l'obstruction de celle-ci.

Suivant la présente invention la soufflerie de circulation sera prévue entre la cuve de distillation et le surchauffeur. Il résulte en effet des essais effectués qu'on évite ainsi toute obstruction, ce qui permet de pousser beaucoup plus haut la température du surchauffeur tout en augmentant la surchauffe du gaz de circulation. Dans ces conditions, on obtiendra une distillation parfaite du combustible ainsi qu'un bon rendement de gazéification.

Lorsqu'on cherche à produire du goudron, le séparateur de goudron peut être construit à la manière connue pour former en même temps soufflerie pour le gaz de circulation. A cet effet, le séparateur comporte un ventilateur centrifuge ou similaire. Si l'on tient à pousser l'extraction du goudron aussi loin que possible, celle-ci pourrait être effectuée aussi pendant la période de soufflage en faisant passer une partie des gaz de soufflage à travers la cuve de distillation et ensuite après mélange avec les produits volatils de distillation, à travers le séparateur

de goudron, où s'effectue la séparation du goudron, tandis que les gaz résiduaux arrivent au surchauffeur pour y être utilisés au chauffage de ce dernier.

5 Le schéma annexé montre une installation prise à titre d'exemple pour l'exécution du procédé conforme à la présente invention.

Le gazogène 1 comprend la cuve de gazéification 2 et la cuve de distillation 2' supor-
10 posée à cette dernière; 3 désigne un régénérateur-surchauffeur et 4 une soufflerie de circulation établie dans le cas présent sous forme d'un injecteur à vapeur.

En premier lieu le gazogène subit un
15 soufflage à chaud; à cet effet on souffle de l'air dans la cuve de gazéification 2 à travers la soupape d'air principale 5 ouverte et la conduite d'air principale 6. Les gaz de soufflage formés passent à travers le re-
20 gistre 7 dans le surchauffeur 3 où ils sont brûlés au moyen d'air secondaire, provenant de la conduite 8 par les registres 9, et le cas échéant 9', ce qui amène la garniture à claire-voie du surchauffeur à une tempé-
25 rature élevée. Les gaz d'échappement brûlés s'échappent du surchauffeur 3 à travers le registre 10.

Après le soufflage à chaud se produit la gazéification de bas en haut pendant que les
30 soupapes et registres 6, 7, 8, 9' et 10 sont fermés, tandis que les registres 11, 12, 13 et 14 sont ouverts. La vapeur entre par le registre 11 et arrive au surchauffeur 3 par la soufflerie 4 et la conduite 15, en passant
35 le long de la garniture incandescente du surchauffeur où elle est surchauffée à une température très élevée pour être envoyée ensuite dans la cuve de gazéification 2 par le registre 12 et la conduite 6. A ce moment,
40 étant au contact du coke qui a subi le soufflage à chaud, la vapeur forme du gaz à l'eau qui sort du gazogène 1 par le registre 13 et la conduite 16. En même temps, cependant, la vapeur introduite dans la souff-
45 flerie 4 produit un effet d'aspiration dans la direction de la flèche x, ce qui détermine une circulation de gaz à travers les éléments 4, 15, 3, 12, 6, 2, 2', 14 et 4. De cette manière, en traversant la zone incandescente
50 de la cuve de gazéification 2, les produits volatils de distillation entraînés par le gaz de circulation et sortant de la cuve de dis-

tillation 2' sont transformés en gaz à l'eau.

Le courant de gaz allant de la cuve de gazéification 2 dans la cuve de distillation
55 2' suivant la circulation décrite empêchent d'une part que les gaz de distillation provenant de la cuve de distillation 2' se mélangent avec le gaz à l'eau quittant le gazogène 1 en 13 et d'autre part ce courant de
60 gaz amène assez de chaleur dans la cuve de distillation 2' pour effectuer une distillation parfaite du charbon. En faisant varier la pression de la vapeur introduite dans la soufflerie 4, on pourra régler suivant les
65 besoins tant l'intensité du courant de gaz de circulation que la quantité de chaleur ainsi apportée à la cuve de distillation 2'.

Le renversement pendant la période sui-
70 vante de gazéification de haut en bas s'effectue en ouvrant les registres 17 et 7 et en fermant les registres 12 et 13. La vapeur entrant par 11, 4 et 15 traverse la partie supérieure du surchauffeur 3 où elle
75 est portée à une température élevée pour arriver par le registre 7 dans la cuve de gazéification 2 qu'elle traverse de haut en bas. Il en résulte la formation de gaz à l'eau qui quitte le gazogène 1 par le registre 17
80 et la conduite 16. En même temps sous l'influence de la soufflerie 4 une circulation de gaz s'effectue par les éléments 4, 15, 3, 7, 2, 2', 14 et 4, en transportant la chaleur du surchauffeur 3 dans la cuve de distilla-
85 tion 2' et en provoquant la distillation du combustible. Une partie des gaz de distillation entrant avec la vapeur dans la cuve de gazéification 2 à travers le registre 7 se sépare du courant de circulation et tra-
90 verse la cuve de gazéification 2 de haut en bas. De cette façon non seulement la vapeur mais aussi les gaz de distillation se transforment en gaz à l'eau dans la zone incandescente de la cuve de gazéification pour
95 sortir du gazogène par le registre 17; ce gaz à l'eau qui s'échappe est donc également débarrassé des gaz de distillation.

Si on désire extraire le goudron des gaz de distillation, le séparateur de goudron 18, intercalé dans le cycle de circulation entre
100 la cuve de distillation 2' et le surchauffeur 3, est mis en service. A cet effet les registres 19 et 20 sont ouverts, tandis que le registre 14 est fermé. Le séparateur de

goudron 18 est établi dans le cas représenté sous forme d'une soufflerie centrifuge, dont le débit est augmenté par l'injecteur à vapeur 4. On pourrait supprimer, cependant, la soufflerie 4 en provoquant la circulation au moyen de la soufflerie 18 seule. Pendant la circulation des gaz, qui se produit lors de la gazéification par le haut et par le bas à la manière décrite ci-dessus, le goudron se sépare dans la soufflerie de circulation 18 pour s'écouler du réservoir à gouttes 18' dans un récipient collecteur non représenté. Mais pendant la période de soufflage une partie des gaz de soufflage pourra aussi être entraînée de la cuve de gazéification 2 dans la cuve de distillation 2' et de là dans le séparateur de goudron 18; après la séparation du goudron, cette partie des gaz traverse la soufflerie 4 et passe par la conduite 15 dans le surchauffeur 3. Dans ce dernier la combustion s'effectue à l'aide de l'air additionnel entrant à travers le registre 9', avant que les gaz d'échappement ne sortent par le registre 10.

résumé :

1° Procédé pour la production d'un gaz à l'eau sans goudron ni hydrocarbures à partir de combustibles bitumineux dans un gazogène comportant une cuve de distillation superposée à la cuve de gazéification avec un surchauffeur raccordé à cette dernière pour gazéification à renversement de direction, ce procédé étant caractérisé par le fait que les gaz de distillation se trouvant dans la cuve de distillation sont soumis à une circulation en circuit fermé entre le

surchauffeur, la cuve de gazéification et la cuve de distillation pendant la gazéification de bas en haut, ce courant de gaz traversant toujours la cuve de distillation à contre-courant par rapport au combustible, tandis que le gaz à l'eau produit dans la cuve de gazéification et les gaz de distillation sortent séparément du gazogène.

2° Modes d'exécution du procédé suivant 1°, caractérisé par une ou plusieurs des dispositions suivantes :

a. La quantité de gaz en circulation dans l'unité de temps peut être réglée d'après la consommation de chaleur nécessaire à la distillation du combustible;

b. Le goudron contenu dans le gaz en circulation est séparé après que le gaz est sorti de la cuve de distillation et avant qu'il n'entre dans le surchauffeur;

c. Un courant de gaz de soufflage est envoyé dans la cuve de distillation pendant la période de soufflage pour effectuer l'extraction du goudron avant l'introduction du gaz dans le surchauffeur.

3° Dispositif pour l'exécution du procédé décrit caractérisé en ce que la soufflerie servant à faire circuler le gaz est disposée entre la cuve de distillation et le surchauffeur.

4° Mode d'exécution du dispositif suivant 3° comportant un séparateur de goudron intercalé dans le circuit pour le gaz en circulation fermée, ce séparateur étant établi à la manière connue sous forme de soufflerie.

Société dite : VERGASUNGS INDUSTRIE A. G.

Par procuration :

P. REICHERT.

