

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 79 19135

⑤④ Brûleur à gaz de pétrole liquéfié en phase liquide, par exemple propane ou butane.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). F 23 D 15/04.

⑫② Date de dépôt 25 juillet 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

⑦① Déposant : L'AIR LIQUIDE, SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'ÉTUDE ET L'EXPLOITATION DES
PROCÉDES GEORGES CLAUDE, résidant en France.

⑦② Invention de : Olivier François et Raymond Launay.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Société L'Air Liquide, service brevets,
75, quai d'Orsay, 75321 Paris Cedex 07.

La présente invention concerne un brûleur à gaz de pétrole liquéfié en phase liquide, par exemple propane, butane, du genre comprenant un gicleur d'atomisation dans une extrémité amont d'un conduit de transfert axial, dont une extrémité aval
5 constitue le bec de brûleur, ledit conduit axial de transfert du gaz vaporisé étant associé à un conduit d'amenée d'un comburant gazeux, par exemple de l'air, par exemple sous forme d'un manchon annulaire autour dudit conduit axial.

Dans de tels brûleurs, le gaz de pétrole liquéfié sous
10 pression se détend en s'atomisant dans un gicleur et se retrouve alors à l'état pratiquement gazeux dans le conduit axial constituant également le conduit terminal de brûleur. Cette détente avec changement d'état liquide en gaz est fortement endothermique et provoque un refroidissement accentué au niveau de ce conduit
15 axial et le comburant gazeux, par exemple l'air, qui a généralement une certaine teneur en humidité, venant au voisinage immédiat de ce conduit de transfert, provoque la formation de givre et de glaçons du côté de la partie terminale du conduit de transfert qui est voisin du bec de brûleur. Cette formation de givre et de
20 glaçons perturbe considérablement le fonctionnement du brûleur jusqu'à interdire son utilisation.

La présente invention a pour objet de palier cet inconvénient sans modifier considérablement la structure classique du brûleur, grâce à l'intervention de moyens simples et faciles à
25 mettre en oeuvre pour contrebalancer efficacement le refroidissement et pour éviter ainsi la formation de givre et de glaçons.

Selon l'invention, le brûleur comporte des moyens de transfert thermique dudit bec de brûleur vers l'amont du conduit de transfert. Grâce à ce transfert thermique, il se produit, au
30 voisinage de la partie terminale du brûleur à l'endroit où l'air refroidi risque de voir son humidité se condenser, un apport

thermique qui au moins partiellement annihile le refroidissement et fait en sorte que la température soit en tout cas supérieure à zéro degré.

5 Selon une forme particulièrement simple de réalisation, les moyens de transfert thermique comprennent essentiellement une paroi montée transversalement à distance de l'extrémité aval dudit conduit de transfert de gaz. Cette paroi transversale forme obstacle à l'écoulement normal du gaz comburant et provoque une dépression du côté de la face de cette paroi transversale dirigée vers
10 le bec de brûleur, en assurant ainsi un retour partiel vers l'amont des gaz de combustion. Ce retour partiel des gaz de combustion assure un apport thermique suffisant pour éviter que la température de l'air de combustion descende en dessous de 0°C.

15 Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui suit en référence au dessin annexé dans lequel la figure est une vue en coupe axiale du brûleur selon l'invention.

En se référant au dessin, on voit qu'un brûleur comporte un conduit axial 1 fixé à distance par des entretoises radiales 2 à l'intérieur d'un manchon 3, et dont une extrémité amont 4 reçoit un gicleur d'atomisation de gaz liquéfié 5 monté en bout d'un conduit d'amenée de combustible liquide sous pression 6. Le conduit 1 qui sert de transfert du gaz liquéfié atomisé et vaporisé en 5 s'étend largement au delà de la face terminale 6 du manchon annulaire 3, jusqu'à une extrémité aval 7 formant un bec de brûleur 8. La zone intersticielle entre le conduit axial 1 et le manchon 3 sert à transférer le gaz comburant selon la flèche F, ce gaz comburant étant généralement de l'air. Ce gaz comburant est mis en rotation au niveau du conduit axial 1 par des ailettes inclinées
25 10, conférant une composante rotative à l'air initialement véhiculé selon la direction F et cet air est destiné à rencontrer le gaz combustible au niveau du bec de brûleur 8. Entre la face terminale 6 du manchon 3 et le bec de brûleur 8, on a fixé sur le conduit de transfert 1 une paroi-écran transversale circulaire 11
30 qui, avantageusement, présente une couronne coaxiale de perforations 12 et quelques encoches périphériques 13.

Grâce à la disposition de cette paroi transversale 12, on assure la formation d'une zone de turbulence entre cette paroi 11 et le bec de brûleur 8, essentiellement constituée d'une zone dépressionnaire qui aspire vers l'amont une partie des gaz de combustion selon les flèches f et f'. Ces gaz de combustion assurent, au niveau de la partie terminale du conduit 1, à l'aval de la plaque 12, un apport thermique qui évite que la température de l'air ne descende en dessous de 0°C et ainsi interdit la formation de givre et glaçons.

En outre, on constate une amélioration de la combustion grâce à la paroi transversale 11, en ce sens que la flamme de brûleur se trouve mieux "accrochée" au bec de brûleur à la fois par l'effet de la disposition dont il vient d'être question, et également grâce à l'aménagement des perforations 12 et des encôches 13, ayant pour effet la création de couronnes de jets individuels d'air particulièrement ralenti, qui entrent en contact avec le mélange des gaz de combustion aspirés en amont selon les flèches f - f' en créant ainsi des flammes pilotes auxiliaires de stabilisation. Il y a lieu de noter que la position et les dimensions de la paroi-écran 11 sont décisives pour obtenir le résultat annoncé. En pratique, l'expérience a montré que dans le cas d'une paroi-écran de forme circulaire, le diamètre de cette paroi est compris entre 1,5 et 15 fois le diamètre externe du conduit axial 1 lorsque celui-ci est unique, ou bien est compris entre 1,5 et 15 fois le diamètre-enveloppe dans laquelle s'inscrit un faisceau de conduits multiples chacun équipé d'un gicleur. Egalement, la position axiale de la paroi-écran 11 dépend des vitesses de l'air et du gaz combustible et également de la composante rotative imprimée à l'air de combustion par les ailettes 10. L'expérience montre que cette paroi transversale 11 doit en tout cas être située au-delà de la face terminale 6 du manchon 3 et cela à une distance minimale de cette phase terminale qui est comprise entre 1,5 et 15 fois le diamètre du conduit axial 1.

L'invention concerne exclusivement la combustion de gaz de pétrole liquide en phase liquide.

REVENDEICATIONS

1. - Brûleur à gaz de pétrole liquéfié en phase liquide, par exemple propane ou butane, du genre comprenant un gicleur d'atomisation de la phase liquide logé dans une extrémité amont d'un conduit de transfert du gaz de pétrole vaporisé, dont une extrémité aval constitue le bec de brûleur, ledit conduit de transfert étant associé à un conduit coaxial d'un comburant gazeux, par exemple de l'air, sous forme d'un manchon annulaire autour dudit conduit de transfert axial, caractérisé par des moyens de transfert thermique dudit bec de brûleur vers l'amont du conduit de transfert.

2. - Brûleur à gaz de pétrole liquéfié en phase liquide, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de transfert thermique comprennent une paroi montée transversalement au conduit axial, à distance de l'extrémité aval dudit conduit de transfert axial.

3. - Brûleur à gaz de pétrole liquéfié en phase liquide selon la revendication 2, caractérisé en ce que la paroi transversale montée sur le conduit de transfert axial est placée entre une extrémité terminale du manchon véhiculant le comburant gazeux et le bec de brûleur.

4. - Brûleur à gaz de pétrole liquéfié en phase liquide selon la revendication 3, caractérisé en ce que la distance axiale entre l'extrémité du manchon et la paroi transversale est comprise entre 1,5 et 15 fois le diamètre dudit conduit axial.

5. - Brûleur à gaz de pétrole liquéfié en phase liquide selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la paroi transversale a une forme générale circulaire ou ovalisée.

6. - Brûleur à gaz de pétrole liquéfié en phase liquide selon la revendication 5, caractérisé en ce que le diamètre de la paroi transversale de forme circulaire est compris entre 1,5 et 15 fois le diamètre du conduit terminal.

5 7. - Brûleur à gaz de pétrole liquéfié en phase liquide selon la revendication 5, caractérisé en ce que le brûleur comporte une pluralité de conduits de transfert disposés en un faisceau axial, chacun étant équipé d'un gicleur d'atomisation et en ce que le diamètre de la paroi transversale est compris entre 1,5 et 15 fois le diamètre de l'enveloppe circonscrivant ledit faisceau.

