

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

AU BREVET D'INVENTION

SERVICE
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLEN° 1.516.728
P.V. n° 52.264

Classification internationale

N° 91.762

F 25 j



Méthode et appareillage pour le refroidissement et la liquéfaction à basse température de mélanges gazeux.

COMPAGNIE FRANÇAISE D'ÉTUDES ET DE CONSTRUCTION TECHNIP résidant en France (Hauts-de-Seine).

(*Brevet principal pris le 31 mars 1965.*)

Demandée le 5 mars 1966, à 10^h 15^m, par poste.

Délivrée par arrêté du 1^{er} juillet 1968.

(*Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 32 du 9 août 1968.*)

(*Certificat d'addition dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.*)

On a décrit, dans le brevet principal, une méthode et un appareillage pour le refroidissement et la liquéfaction à basse température de mélanges gazeux.

Il est indiqué, dans ce brevet, que les circuits frigorifiques de refroidissement et condensation du gaz à liquéfier d'une part, et de condensation des condensats du fluide frigorigène d'autre part, peuvent fonctionner sous la même pression ou sous des pressions différentes. Dans un exemple pratique, on mentionne une pression de 3,5 à 4 bars pour le second circuit et 1,5 à 2 bars pour le premier circuit.

La présente addition a pour objet de préciser les pressions de fonctionnement de ces circuits.

Il a été observé qu'il était important de mettre en œuvre une pression plus basse dans le premier circuit que dans le second circuit, les pressions devant être choisies entre 0,4 et 3 atmosphères, de préférence entre 1 et 1,5 atmosphère pour le premier circuit, entre 4 et 8 atmosphères, de préférence entre 5 et 7 atmosphères pour le second circuit.

Grâce à cette disposition, la consommation d'énergie se trouve sensiblement abaissée par rapport à ce qu'elle était dans les systèmes de liquéfaction antérieurs à celui décrit dans le brevet principal et la présente addition.

D'autre part, les pertes de chaleur se trouvent réduites du fait que la liquéfaction du fluide frigorigène peut être obtenue à des températures relativement élevées.

Enfin cette différence de pressions permet d'utiliser un fluide frigorigène à basse teneur en azote

ou autre gaz à très bas point d'ébullition. Or la liquéfaction d'un tel fluide requiert une moins grande dépense d'énergie.

Il a d'autre part été constaté, et ceci constitue une variante du procédé du brevet principal, que le fluide réfrigérant pouvait prendre la composition suivante :

Azote et plus volatils (par exemple hélium) : de 0 à 3 % en volume;

Méthane : de 20 à 32 % en volume;

Ethane : de 34 à 44 % en volume;

Propane : de 12 à 20 % en volume;

Butanes : de 8 à 15 % en volume;

Pentanes et plus lourds : de 3 à 8 % en volume.

Le fluide réfrigérant dont la composition est donnée ci-dessus est utilisable pratiquement dans tous les cas de liquéfaction d'un gaz naturel contenant du méthane comme principal constituant. Avec ce fluide la consommation d'énergie est réduite à un minimum.

Les pressions indiquées dans ce brevet sont des pressions absolues.

RÉSUMÉ

La présente addition a pour objet de préciser les conditions préférées d'utilisation du procédé et du dispositif du brevet principal :

a. On utilise une pression de vaporisation du fluide réfrigérant plus basse dans le système de refroidissement et condensation du gaz à liquéfier que dans le système de préparation des condensats de fluide frigorigène, la pression étant avantageusement comprise entre 0,1 et 3 atmosphères dans le premier système, de préférence entre 1 et 1,5 atmo-

sphères, et entre 4 et 8 atmosphères dans le second système, de préférence entre 5 et 7 atmosphères.

b. Le fluide frigorigène présente la composition volumétrique suivante :

Azote et plus volatils : de 0 à 3 %;
Méthane : de 20 à 32 %;
Ethane : de 34 à 44 %;

Propane : de 12 à 20 %;
Butanes : de 8 à 15 %;
Pentanes et plus lourds : de 3 à 8 %.

COMPAGNIE FRANÇAISE D'ÉTUDES
ET DE CONSTRUCTION TECHNIP