

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

3402

Gr. 14. — Cl. 8.

N° 683.615

Procédé permettant d'utiliser les gaz de haut fourneau dans les synthèses industrielles.

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ET DE CONSTRUCTIONS MÉTALLURGIQUES résidant en France (Seine).

Demandé le 28 janvier 1929, à 15^h 56^m, à Paris.

Délivré le 4 mars 1930. — Publié le 16 juin 1930.

[Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'art. 11 § 7 de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1908.]

Les grandes synthèses industrielles (ammoniac, méthanol, etc.) requièrent parmi d'autres, deux conditions principales : de l'hydrogène à bas prix, de la puissance motrice également bon marché.

Les inventeurs ont trouvé un procédé qui permet d'obtenir facilement l'une et l'autre, de l'excédent de gaz que donne la fabrication de la fonte au haut fourneau. On sait que le haut fourneau libère par tonne de fonte env. 4.500 m³ de gaz dont plus de la moitié, avec des appareils modernes, reste disponible pour d'autres emplois, et que 5 m³ de gaz fournissent 1 Kwh.

Un haut fourneau de 200 T. permettra donc de développer de 4.000 à 4.500 Kw, et donne, à parité avec du charbon à 100 francs la tonne, le Kwh. à 8 centimes environ.

D'autre part, la composition de ce gaz se prête à l'obtention par des procédés chimiques connus, de l'hydrogène mélangé à l'azote.

En effet, en faisant abstraction des gaz qu'il ne renferme qu'en petites quantités, le gaz de haut fourneau présente

généralement la composition moyenne suivante :

CO, 28 à 30. 30
CO², 14 à 15.
Az², 55 à 56.

On sait que par la réaction $CO + H^2O \rightarrow CO^2 + H^2$ l'on peut remplacer l'oxyde de carbone par de l'hydrogène. Si l'on opère cette transformation sur le gaz précédent, on obtiendra un mélange où H² se trouvera vis-à-vis d'Az² dans le rapport de 1 à 2, et d'où CO² ainsi que le résidu de CO peuvent être éliminés par des procédés connus. On aura donc finalement H²+2 Az².

Si c'est la synthèse de l'ammoniac que l'on a en vue, ce mélange est trop pauvre en hydrogène, il faudrait Az²+3 H².

Il y a plusieurs manières d'arriver à cette dernière teneur :

a. Capturer l'oxyde de carbone dans une portion déterminée de gaz de haut fourneau, et ajouter cet oxyde de carbone à une position telle de gaz complet que ce composé s'y trouve vis-à-vis de Az² dans le rapport requis, puis traiter ce mélange comme ci-dessus. Cette captation s'opérera

Prix du fascicule : 5 francs.

par exemple par les procédés décrits aux brevets français 591.013 et 592.095, ou par tous autres procédés.

b. Ajouter à du gaz de haut fourneau un autre gaz, soit plus riche en CO, soit apportant lui-même de l'hydrogène, et traiter ce mélange comme dit plus haut.

Parmi ces gaz il en est certains qui relèvent particulièrement de l'industrie de la fonte : ce sont les gaz de four à coke ou le gaz à l'eau obtenu à partir du coke, ou mieux encore à partir des déchets du coke trié pour le haut fourneau.

C'est ainsi qu'en mélangeant 400 m³ de gaz de haut fourneau à 800 m³ de gaz à l'eau provenant de coke, on obtient 1.200 m³ d'un mélange contenant environ :

H ²	410
CO	430
CO ²	100
Az ²	260
	1.200

qui après oxydation catalytique de CO par la vapeur d'eau aura la composition suivante :

H ²	800
CO	30
CO ²	500
Az ²	270
	1.600

et que la purification en CO² et CO amènera finalement à :

H ²	800
Az ²	270

propre à la fabrication de l'ammoniac.

L'intérêt de ce procédé est qu'il lie la fabrication de l'ammoniac à la fabrication de la fonte, laquelle produit en surabondance et le gaz de haut fourneau, et l'énergie nécessaire à la compression, et le déchet de coke source du gaz à l'eau.

Alors que dans une installation isolée, de synthèse catalytique par le procédé

Haber par exemple, on doit produire indépendamment : le gaz de gazogène fournissant l'azote et une faible partie de l'hydrogène, le gaz à l'eau fournissant l'hydrogène et une faible partie de l'azote, et enfin la force motrice, dans le procédé que l'on vient de décrire le gaz de haut fourneau donne tout d'abord la force motrice, puis l'azote et un tiers de l'hydrogène; enfin le tri du coke destiné au haut fourneau procure le reste de l'hydrogène.

RÉSUMÉ >

1° Un procédé permettant de réaliser avec un minimum de frais, les synthèses industrielles et en particulier celle de l'ammoniac; ce procédé consistant essentiellement à utiliser tout ou partie de l'excédent de gaz que donne la fabrication de la fonte dans les hauts fourneaux, d'une part pour assurer la puissance motrice nécessaire à la synthèse, et, d'autre part, pour fournir l'hydrogène également nécessaire en traitant ces gaz par la réaction $CO + H_2O = CO_2 + H_2$ et en éliminant du mélange le CO² et le CO résiduel, par les procédés connus, le mélange ainsi obtenu pouvant, dans le cas particulier de la synthèse de l'ammoniac être enrichi en hydrogène.

2° Dans le procédé suivant 1° en vue d'enrichir le mélange en hydrogène :

a. La captation de l'oxyde de carbone dans une portion déterminée de gaz de haut fourneau et l'adjonction de cet oxyde de carbone à une portion telle de gaz complet, que ce composé s'y trouve, vis-à-vis de Az² dans le rapport requis; ce mélange étant ensuite traité comme ci-dessus.

b. L'adjonction à du gaz de haut fourneau d'un autre gaz, soit plus riche en CO, soit portant lui-même de l'hydrogène, ce mélange étant traité ensuite comme ci-dessus.

SOCIÉTÉ D'ÉTUDES ET DE CONSTRUCTIONS MÉTALLURGIQUES.

Par procuration :

Cabinet J. ROSSER-L'HÉRON.