

(Comprendida en la clase 40)



H.V.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por = Procedimiento de preparación del azoe, del óxido de carbono y del hidrógeno para la síntesis simultánea del amoniaco y del alcohol metílico a partir del gas de los hornos de cok = a favor de la Razón Social Compagnie de Bethune, residente en Bully - les - Mines (Pas de Calais) Francia.-

=====

Sábese que el gas de los hornos de cok, es actualmente una materia prima importante de la industria del amoniaco sintético. El gas de los hornos de cok, contiene aproximadamente el 50 % de hidrógeno. En algunos procedimientos, se separa directamente este hidrógeno de los otros gases que constituyen la mezcla denominada "gas de los hornos de cok", liquefactando mediante una refrigeración suficiente, todos los demás gases. En otros procedimientos, se opera indirectamente, descomponiendo el vapor de agua mediante el hierro calentado al rojo, mas reteniendo el oxígeno el hierro, el gas de los hornos de cok no es empleado

nada mas que para reducir el óxido de hierro producido.

Se sabe también, que en estos procedimientos, una dificultad importante es la de obtener el hidrógeno en un estado suficientemente puro, de manera que no se envenenen los catalizadores, que son muy sensibles a cualquier huella o residuo de los hidrocarburos no saturados, principalmente los hidrocarburos acetilénicos, que pueden provenir del mismo gas de los hornos de cok.

De igual modo sucede en lo que se refiere al azoe que ha de servir para la preparación del amoniaco. Este azoe debe ser igualmente muy puro; tambien se le prepara generalmente mediante combustión en el aire, de una parte del hidrógeno producido y condensación del agua de combustión, o bien liquefactando y destilando el aire atmosférico. Aun cuando el azoe se obtenga por uno u otro de estos dos procedimientos, el precio a que resulta es bastante elevado, como consecuencia del valor del hidrógeno que se utiliza para obtenerlo en el primer caso o de los gastos necesarios para la compresión del aire y el entretenimiento de los aparatos en el caso segundo.

En el uno o en el otro de los procedimientos de que se ha hecho mención anteriormente, para la fabricación del hidrógeno a partir del gas de los hornos de cok, queda una mezcla en proporciones variables de metano, de etileno, de propileno, de etano, de óxido de carbono, de anhídrido carbónico, de azoe y también un poco de hidrógeno residual. Uno cualquiera de estos gases pueden, por otra parte, haber sido parcialmente o totalmente separados con vistas a otras fabricaciones o tambien por necesidades de orden técnico.

Mediante la presente invención, se ha encontrado que esta mezcla de gases residuales podía, mediante una combustión incompleta conducida en ciertas condiciones, ser utilizada para la fabricación del amoniaco y del alcohol metílico, despues de la



adición de la cantidad de hidrógeno deseada.

Una combustión completa de estos gases, suponiendo que ella sea bien conducida, producirá evidentemente el ácido carbónico, el agua y el azoe. Entonces será fácil el eliminar el agua y el ácido carbónico por los procedimientos bien conocidos y quedará así el azoe. En la práctica, una tal combustión completa, es sin embargo inútil porque frecuentemente se correría el riesgo de trabajar con un exceso de aire y el que permaneciera entonces el oxígeno mezclado al azoe obtenido; por otra parte las combustiones completas, se operan a muy altas temperaturas que favorecen la formación de óxidos de azoe, compuestos perjudiciales al uso ulterior de los gases obtenidos.

Se ha encontrado por la presente invención, que por medio de una combustión tratada con el aire en cantidad largamente insuficiente y no obstante, conducida en ciertas condiciones, era posible el obtener con los gases residuales que provienen de la fabricación del hidrógeno a partir del gas de los hornos de cok, un gas pobre muy rico en azoe, conteniendo además el hidrógeno, el óxido de carbono y un poco de CO^2 que son como se sabe fácilmente eliminados, pero exento de hidrocarburos, salvo de los residuos no dosificables que se saben igualmente eliminar, como será dicho a continuación.

Se puede en efecto, en una cierta medida asimilar los gases residuales a un combustible que se trate de transformar en otra mezcla gaseosa combustible por combustión incompleta, como se verifica con la hulla o el cok en los gasógenos. El gas pobre que resulta será sin embargo, mas rico en hidrógeno que un gas pobre de hulla o de cok, en razón de la cantidad importante de hidrocarburos y mas particularmente de metano existente en la mezcla inicial. Estos hidrocarburos se descomponen bajo la influencia del calor, en carbono e hidrógeno, y las experiencias han demostrado, que si



solamente una parte del hidrógeno es oxidada y si otra parte permanece en estado libre, la totalidad del carbono por el contrario, es transformada en óxido de carbono siendo una debil fracción de este óxido de carbono a su vez oxidado en el estado de CO^2 .

Si se trabaja sin precauciones especiales, se encontraran además huellas de óxido de azoe, pero apareceran sin embargo, en cantidad menos importantes que en el caso de la combustión completa.

Se ha hallado, que era posible el evitar la formación de los óxidos de azoe, en el curso de la combustión incompleta, operando en ciertas condiciones descritas a continuación, pero que por el contrario permanecían en los gases, huellas no dosificables de hidrocarburos no saturados, particularmente de carburos acetilénicos que son igualmente perjudiciales a la catalisis del amoniaco y de las cuales se ha podido fácilmente desembarazarse por disociación a alta temperatura en presencia de viruta de hierro, de cromo o de niquel o mejor de una aleación de estos tres metales.

Habiendose obtenido las condiciones de la correcta fabricación de la mezcla gaseosa rica en azoe, se encontrará en presencia el azoe, el hidrógeno y el óxido de carbono. El azoe y el hidrógeno, son propios para la síntesis del amoniaco, el óxido de carbono puede ser eliminado, por los procedimientos conocidos, transformándolo para la mayor parte, en alcohol metílico que se le condensa, y para el resto en metano, gas sin acción práctica en la catalisis del amoniaco, contrariamente a lo que se verifica para los hidrocarburos no saturados.

El procedimiento y la instalación para la puesta en práctica de la invención, van a ser descritos, refiriéndose a la figura única del dibujo anejo.

El gas residual que proviene de la fabricación del hidrógeno a partir del gas de los hornos de cok y soplado por el compresor 1, es mezclado a una cantidad conveniente de aire, soplada por el

compresor 1', y la mezcla es inyectada en una torre 2, o gasógeno relleno de materia refractaria en pequeños trozos, mantenida a temperatura elevada por la reacción misma. La velocidad de llegada de la mezcla gaseosa, es regulada de manera, que la combustión se verifique sin llama, a la entrada en el gasógeno y se prosiga sobre todo en los intersticios de la materia refractaria de la cual está provista.

Los gases calientes pasan a continuación a la torre 3, destinada a destruir las huellas de hidrocarburos no saturados.

Los gases son a continuación refrigerados mediante regado por agua en un lavador de gas 4, despues pasan los mismos a otro lavador de gas 5, regado por una solución amoniacal. Un último lavado por agua purificada en una torre 6, disuelve las huellas o residuos de amoniaco arrastrados por el gas.

Un bomba 7 pone en circulación la solución de amoniaco que pasa por una cuba 8 a donde se hace llegar la solución fresca de una manera continua en tanto que se opera una purga igualmente continua, en un punto cualquiera del circuito, de la solución tratada. La combustión es conducida principalmente mediante regulación de las proporciones relativas de gas y de aire y correlativamente de la temperatura en el interior del gasógeno, de manera que no se produzcan óxidos de azoe. Para ello bastará el no sobrepasar en los gases que salen de la torre de combustión una proporción máxima en CO^2 , variable según la composición del gas inicial, pero siempre próxima del 4 al 5 % (análisis efectuado despues de condensación del vapor de agua).

Por ejemplo con un gas inicial de la composición siguiente:

CO^2	.....	0
O^2	.....	2,4
C^mH^m	.....	0,7
CO	.....	7,5
H^2	.....	10,4
CH^4	.....	65,
N^2	.....	14
		<hr/>
		100,00



se conducirá la reacción de manera que se obtenga a la salida del aparato de combustión un gas de la composición siguiente:

CO ²	.....	4,6	
O ²	.....	0	
C ⁿ H ^m	.....		residuos no dosificables
CO	.....	11,8	
H ²	.....	16,	
CH ⁴	.....	0	
N ²	.....	67,6	
		<u>100,00</u>	

Esta mezcla no contiene ninguna huella o residuo de compuestos oxigenados del azoe.

Los residuos de hidrocarburos no saturados, particularmente de hidrocarburos acetilénicos que se encuentran en el gas despues de la combustión, son eliminados por destrucción catalítica a temperatura elevada en presencia de viruta de hierro, de niquel o de cromo, o preferentemente en presencia de una aleación o mezcla de estos tres metales.

Los gases son liberados del CO² que los mismos contienen, mediante lavado con la ayuda de una solución amoniacal y despues con la ayuda de agua purificada con el fin de disolver el amoniaco arrastrado. Los gases están entonces en condiciones para la mezcla con el hidrógeno destinado a la síntesis del alcohol metílico y despues del amoniaco.

N O T A.-

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

- 1.- Procedimiento de combustión incompleta de los gases residuales procedentes de la fabricación del hidrógeno a partir del gas de los hornos de cok, con vistas a la obtención de una mezcla



gaseosa que no contenga nada mas que el azoe, el hidrógeno y el óxido de carbono consistente:

a) en mezclar estos gases con una cantidad de aire determinada y despues en verificar su combustión incompleta sin llama en un gasógeno especial, relleno de materias refractarias mantenidas a temperatura elevada.

b) en conducir la combustión a temperatura conveniente para no provocar la formación de compuestos oxigenados del azoe, considerando a este efecto la proporción en CO^2 de la mezcla obtenida despues de la combustión.

c) en purificar la mezcla gaseosa obtenida, eliminando de una parte las huellas o residuos de hidrocarburos no saturados que contiene la misma, mediante destrucción catalítica en caliente, en presencia de hierro, niquel o cromo, o de una aleación de estos tres metales y absorbiendo por otra parte el anhídrido carbónico mediante lavado de los gases por medio de una solución amoniacal.

2.- La utilización de la mezcla gaseosa según la 1ª reivindicación en la síntesis del alcohol metílico simultáneamente y del amoniaco.

3.- Procedimiento de preparación del azoe, del óxido de carbono y del hidrógeno para la síntesis simultánea del amoniaco y del alcohol metílico a partir del gas de los hornos de cok.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

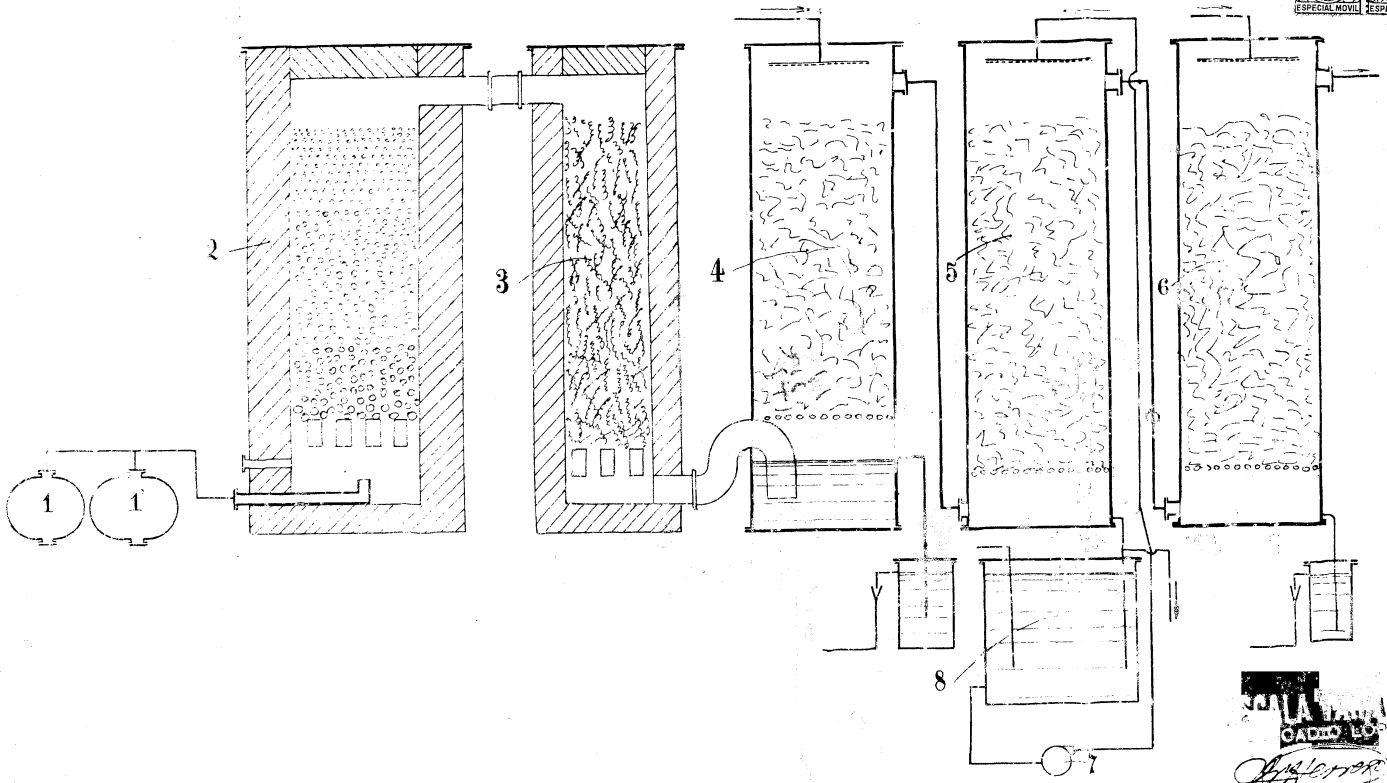
Consta esta memoria de siete páginas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, á 11 de junio de 1929.

Leocadio López y López

P.P.=

A large, stylized handwritten signature in black ink, which appears to be 'López y López', written over the typed name and extending across the 'P.P.= ' text.



ATA
CARTO BOPFZ
Abelardo