



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la

solicitud de una patente de invención por veinte años en España a favor de Monsieur Roland Edgard SLADE, Monsieur Victor Emmanuel PARKE y la Sociedad SYNTHETIC AMMONIA & NITRATES LIMITED, todos tñes domiciliados en Billingham, Stockton-on-Tees, Condado de Durham (Gran Bretaña)

por

PERFECCIONAMIENTOS EN LA DESHIDRATACION DE GASES PARA LA SINTESIS DEL AMONIACO.

===c00===

La presente invención se refiere a la síntesis del amoníaco y más particularmente a secar una mezcla de azoe y de hidrógeno que se destina a ser transformada catalíticamente en amoníaco. Estos gases son a menudo húmedos a causa de que han sufrido operaciones previas por contacto con soluciones acuosas. Además, en los procedimientos en los cuales los gases son puestos en circulación, el amoníaco recientemente formado por síntesis es a menudo separado de gases en circulación por un tratamiento de estos gases por medio de agua, a causa de este tratamiento los gases liberados del amoníaco se encuentran cargados de vapor de agua. El agua tiene una acción perjudicial sobre la operación de síntesis en su conjunto, en el sentido de que reduce notablemente la actividad del catalizador y que por consecuencia la producción del amoníaco es mucho menor que cuando los gases son enviados en estado seco sobre el catalizador. Existe por tanto un interés particular en separar, antes de que los gases encuentren el catalizador, todo el agua introducida en los gases de síntesis, y la presente invención proporciona un medio cómodo y eficaz de alcanzar este fin.



Es preferible tratar los gases mezclados, pero si se desea, la invencion es aplicable bien al azoe o bien al hidrogeno separadamente, y el termino "gas" debe ser interpretado en consecuencia. Es preferible tratar los gases en la presion de sintesis.

Se ha propuesto ya secar los gases por refrigeracion pero si se desea reducir la cantidad de agua de los gases a un valor muy bajo, es necesario refrigerar a una temperatura notablemente inferior a 0o C., porque la tension del vapor de agua aun a 0o C., es aun apreciable (4,5 mm. de mercurio). La preparacion de escarcha o de hielo en estado solido en los tubos de refrigeracion provocaria naturalmente obstrucciones y, aunque se puedan emplear secciones de refrigeradores intercambiables, este metodo es molesto y costoso en comparacion con el que va a describirse y que permite retirar practicamente toda el agua en estado liquido en condiciones en las cuales el agua pura se congelaria.

Segun la presente invencion, se refrigeran los gases humedos en presencia de una pequena proporcion de amoniaco. Antes de poder congelarse, el agua condensada absorbe una cierta cantidad de amoniaco del gas, y el resultado de la condensacion es una solucion amoniacal cuyo punto de congelacion se encuentra muy por bajo del del agua pura. Practicamente, toda el agua presente en los gases primitivos es retirada asi, visto que la tension parcial del vapor de agua por encima de una solucion amoniacal, a -10o C. (menos diez grados centigrados) por ejemplo, es extremadamente debil.

La ventaja particular de esta manera de proceder es que no es necesario desembarazarse del agente (amoniaco) que ha sido agregado a los gases a fin de retirar de ellos el agua en estado liquido. Por otra parte, aunque si se quisiera hacerlo, no seria posible desembarazarse por una refrigeracion, aun intensa, porque la tension de vapor del amoniaco, en su punto de congelacion, es aun considerable (4,5 mm. de mercurio). En la practica, una proporcion considerable de amoniaco dejada en los gases o agregada a estos con el fin que tiene por objeto



la presente invencion, queda en los gases despues que ha sido efectuada el secado por refrigeracion. El hecho de que sea permitida una situacion semejante es debido evidentemente e y por completo a la circunstancia de que el amoniaco no es una impureza en el sistema y de que los resultados ventajosos de la presente invencion, resultan principalmente a causa de esta particularidad. No existe en conocimiento de los inventores, otra substancia volatil, cuyo empleo presente una ventaja en esta operacion.

Sobre el esquema adjunto a la presente memoria y que representa un modo de realizacion de la invencion, V designa una torre donde el amoniaco, recientemente formado por sintesis, se separa, por lavado en el agua, de los gases circulantes en circuito cerrado. En la parte inferior A de esta torre, es como generalmente el introducir los gases complementarios que se mezclan en los gases de circulacion abandonando la mezcla la torre en B, en el estado humedo. Una pequena cantidad de amoniaco se introduce entonces en estos gases, por cualesquiera medios apropiados, desviando por ejemplo una cierta cantidad de los gases amoniacales primitivos por el conducto de derivacion G. Si los gases humedos abandonan V a la temperatura de 25° C. por ejemplo, la proporcion conveniente de amoniaco a agregar puede variar de 0,01 a 0,1 por ciento en volumen, aunque pudiera ser empleadas cantidades mayores puesto que el paso del amoniaco en los gases finales, no afecta notablemente en su conjunto, el rendimiento neto en amoniaco del procedimiento catalitico. Desde B los gases pasan a un convertidor de calor X en el cual entran en contacto indirecto con los gases frios que han sufrido el secado por refrigeracion. Los gases humedos frios que salen de X a 0° C. por ejemplo, pasan a un serpentín de refrigeracion Y, refrigerado exteriormente por un agente apropiado cualquiera, por ejemplo por una salmuera o por amoniaco liquido. En este serpentín Y, la temperatura de los gases es aun reducida mas, por ejemplo a -10° C y se forma un condensado amoniacal, que, con el condensado preliminar eventualmente



formado en X y que pasa al serpentín Y, contiene prácticamente toda el agua presente inicialmente en los gases. El condensado se recoge en un recipiente Z y el gas seco y frío vuelve al invertidor X donde extrae el calor de los gases brutos que entran, y sale finalmente a una temperatura ligeramente inferior a la de los gases primitivos.

Cuando se tratan de esta manera, los gases obtenidos no contienen más de 1 a 5 partes en volumen de vapor de agua en 100.000 partes de gas. Cuanto mayor sea la cantidad de amoníaco introducida en el gas húmedo, más eficaz será la separación del agua de estos, aunque la presencia de pequeñas cantidades de amoníaco en los gases antes de la catálisis no sea un inconveniente, la presencia de una cantidad demasiado grande de amoníaco tiene sin embargo por resultado una disminución del rendimiento del ciclo catalítico en lo que se refiere a la producción neta de amoníaco. Por consecuencia es preferible realizar este procedimiento agregando menos de 0,1 por ciento de amoníaco a los gases húmedos. En lugar de agregar el amoníaco a los gases húmedos en circulación, o bien además de esta adición, se puede retirar incompletamente el amoníaco de estos gases en el momento en que abandonan el catalizador y son lavados al agua, pero es más fácil regular la proporción de amoníaco operando de la manera descrita anteriormente.

Los gases se obtienen entonces en un estado talmente seco que no ejercen más que poca o ninguna acción sensible como venenos sobre el catalizador y la duración de existencias y la eficacia de este último son por consecuencia fuertemente aumentadas.

N O T A.

La presente invención comprende las siguientes reivindicaciones:-

1^o. Procedimiento para secar el hidrógeno o el azoe, o mezclas de estos gases, o gases procedentes de una instalación de producción sintética del amoníaco y de la cual el amoníaco ha sido, completamente o en gran parte separado por lavado por medio de agua o de un líquido amoniacal, caracterizado por que el gas, conteniendo una pequeña cantidad de amoníaco residual o de amoníaco agregado se



refrigerada por enfriamiento a una temperatura sensiblemente inferior a 0^o C., para producir un gas que es suficientemente seco para la síntesis del amoníaco, y un líquido formado por la condensación de la humedad con una pequeña cantidad de amoníaco.

2^o. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual se agrega el amoníaco a los gases a secar, por desviación de una pequeña cantidad de los gases que abandonan la cámara del catalizador.

3^o. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual los gases comprimidos son refrigerados a -10^o C. y alrededor y adicionados con 0,01 a 0,1 por ciento de amoníaco alrededor.

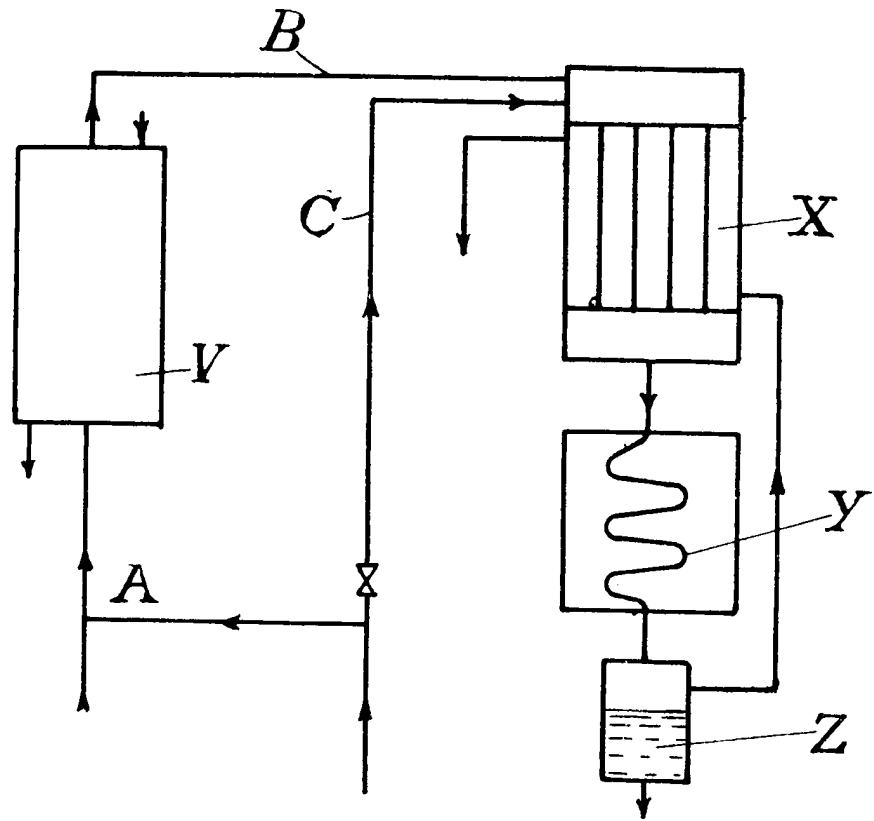
4^o. Procedimiento para secar los gases para la síntesis del amoníaco en sustancia como se ha descrito anteriormente.

5^o. En resumen reivindicamos como de nuestra exclusiva invención y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España: PERFECCIONAMIENTOS EN LA DESECACION DE GASES PARA LA SINTESIS DEL AMONIACO.

Todo conforme queda descrito en la presente memoria que consta de cinco hojas escritas a máquina por un solo lado y dibujos que se acompañan a la misma.

MADRID el 21 de enero de 1926.

Agustín Unguis
p. p. *Miguel Unguis*



ESCALA VARIABLE

Madrid el día 21 de ENERO de 1926

Miguel Vázquez