



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la

solicitud de una patente de invención por veinte años en España

a favor de

Monsieur Herbert Alfred HUMPHREY domiciliado en Norton Hardwick  
Stockton-on-Tees y la Sociedad SYNTHETIC AMMONIA & NITRATES LIMITED

domiciliada en Billingham, Stockton-on-Tees (Inglaterra) por  
PERFECCIONAMIENTOS EN LA REALIZACION DE REACCIONES CATALITICAS

. EXOTERMICAS GASEOSAS

- oOo -

La presente invención se refiere a un modo perfeccionado de realización de las reacciones catalíticas exotermicas que se producen completamente en la fase gaseosa, pero con ayuda de catalizadores solidos. La invención se refiere particularmente a la producción de amoniaco a partir de sus elementos.

En el tipo ordinario de aparato catalítico, los reactivos gaseosos, por ejemplo el azoe o el hidrogeno, son enviados en una sola dirección sobre o a través de una masa de materia catalítica mantenida a una temperatura apropiada, y con una disposición semejante se observa siempre que existen diferencias considerables de temperatura en el mismo catalizador, estando algunas partes de la masa de contacto mucho mas calientes que otras. La variación de temperatura que se establece en el catalizador alcanza generalmente el tipo representado sobre la fig. adjunta donde las abscisas representan las distancias medidas en la capa de catalizador y las ordenadas representan las temperaturas en exceso sobre la de los gases que entran. Las curvas ABC, ADC, AEC, AFC representan las condiciones típicas de temperatura de la capa del catalizador. La parte AB de la curva ABC corresponde a la región donde se efectúa la síntesis



exotermica, hallandose la reaccion sensiblemente terminada en el punto B; la parte BC indica la perdida gradual de calor por el catalizador. Las curvas ADC y AEC representan las condiciones que se presentan cuando las primeras partes del catalizador quedan inactivas por envenenamiento y se observara que el reparto de la temperatura esta lejos de ser uniforme en estos ultimos casos.

Luego es deseable mantener tanto como sea posible una temperatura uniforme en todo el catalizador, porque entonces todo el catalizador se encuentra en estado de ejercer la actividad catalitica que posee. Si se les permite a partes del catalizador quedar en temperaturas relativamente bajas, no les es posible manifestar una actividad catalitica suficiente y por otra parte si estas partes son demasiado calientes, la temperatura optima puede ser sobrepasada. Una forma de operar que asegure un reparto mas uniforme de la temperatura en el catalizador debe, por consecuencia, presentar ventajas considerables sobre la practica ordinaria.

Segun la presente invencion, se invierte periodicamente el sentido de paso de los gases con relacion al catalizador. Se ha observado que cuanto mas frecuente son las inversiones, mas se aproxima el reparto de la temperatura a un reparto uniforme; la presente invencion tiene tambien por objeto la realizacion de estas inversiones del paso por medio de valvulas apropiadas y de conductos de derivacion, y se puede tambien regular las condiciones de funcionamiento de manera que se mantenga una temperatura sensiblemente uniforme en toda la capa de catalizador, como se ha representado, por ejemplo, por la linea de puntos XYZ sobre la fig. adjunta. Ademias, a causa de la inversion periodica del sentido de paso del gas, la sintesis propiamente dicha se efectua sobre una masa mayor de contacto y existe por consecuencia un peligro menor de calentamiento local excesivo del catalizador y de perdida permanente de su actividad a causa de este calentamiento. Como la presente invencion permite igualmente una utilizacion mas completa de la masa de



contacto, se puede emplear una cantidad mas reducida de esta que cuando se sigue la manera de proceder ordinaria.

En general, con un horno catalítico dado y una velocidad dada de la circulación de los gases hay una temperatura optima para la obtención mas favorable del producto deseado. Se puede mantener esta temperatura en el valor requerido mezclando a los reactivos previamente calentados cantidades apropiadas de mezcla de reacción mas fria, es decir que se puede regular la temperatura del gas que entra permitiendo a una parte de la mezcla inicial pasar a un convertidor de calor y permitiendo al resto pasar directamente sin atravesar el convertidor. La temperatura de la capa de catalizador puede aun ser regulada de manera mas exacta dirigiendo directamente los gases frescos no calentados hacia esas partes localmente sobrecalentadas de la masa de contacto, de la manera bien conocida.

Por la expresión "reacciones catalíticas gaseosas" es preciso entender las reacciones en las cuales los productos gaseosos no entran en reacción con el catalizador solido y no se debe asimilar a la presente invención los procedimientos que comprenden inversiones periódicas de la corriente, tales como las que se verifican por ejemplo en un gasogéneo ordinario, donde la reacción principal se produce entre la fase gaseosa y el combustible, aun si pueden producirse subsidiariamente reacciones catalíticas.

#### N O T A.

La presente invención comprende las siguientes reivindicaciones:-

12. El perfeccionamiento en los procedimientos de realización de reacciones catalíticas gaseosas exotérmicas, que consiste en invertir periódicamente el sentido del paso de los gases de reacción con relación a la masa de contacto.

29. Un procedimiento según la reivindicación 1 en el cual la mayor parte de la capa de catalizador está mantenida a una temperatura



optima constante mediante una regulacion apropiada de la temperatura de entrada de los gases de reaccion.

32. Un procedimiento en el cual se forma el amoniaco cataliticamente por sintesis por medio de azoe y de hidrogeno con inversiones periodicas del paso con el fin descrito.

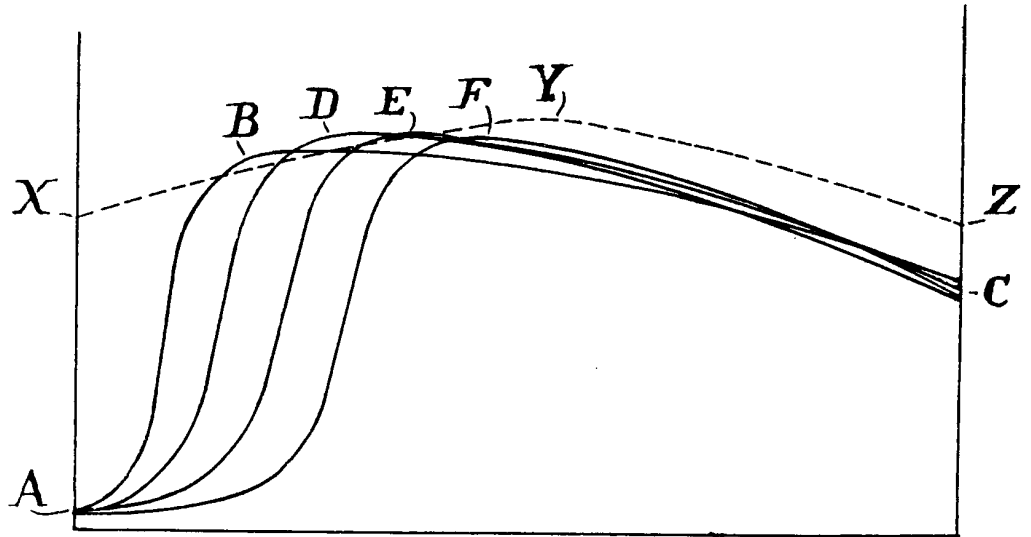
42. Procedimiento segun las reivindicaciones 1,2 o 3, en el cual una parte de la mezcla de reaccion es llevada sin pasar por el convertidor de calor, con el fin descrito.

52. Instalacion para la sintesis del amoniaco por medio de azoe y de hidrogeno, comprendiendo una camara de sintesis a alta presion en la cual se han dispuesto los medios de hacer pasar los gases a la camara con inversiones periodicas del paso con el fin descrito.

62. En resumen reivindicamos como de muestra exclusiva invencion y como objeto sobre el que ha de recaer la patente que se solicita por veinte años en España: **PERFECCIONAMIENTOS EN LA REALIZACION DE REACCIONES CATALITICAS EXOTERMICAS. GASEOSAS**

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

MADRID el 24 de abril de 1926.



*Miguel Lugo*