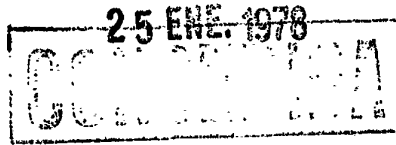


MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



10 ES	11	459274	10 A 1
21	22	FECHA DE PRESENTACION 20-5-1977	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 24986 A/76 32 FECHA 2-7-1976 33 PAIS ITALIA		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL C10G	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION "PROCEDIMIENTO PARA EL FRACCIONAMIENTO DE LOS GASES DE CRAQUEO EN INSTALACIONES DE PRODUCCION DE ETILENO".		
71 SOLICITANTE (S) SNAMPROGETTI S.p.A., sociedad anónima italiana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE MILAN (Italia), Corso Venezia, 16.		
72 INVENTOR (ES) Luigi Gazzi, Oronzo Sguera		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE Don JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO		

La presente invención se refiere a un procedimiento para el fraccionamiento de los gases de craqueo en instalaciones de producción de etileno.

Más particularmente, la presente invención se refiere a un procedimiento mejorado para la separación de la fracción C_2 de la fracción C_3 , y eventualmente componentes más pesados, en el curso del fraccionamiento de los gases de craqueo para la producción de etileno.

En la técnica conocida, el gas de craqueo producido en los hornos es enfriado, comprimido, purificado de los constituyentes ácidos, del acetileno y del agua, y después fraccionado en una serie de columnas de destilación, por ejemplo desmetanadora seguida de la desetanadora, seguida ésta a su vez del separador etileno-etano.

En alternativa, la extracción del acetileno puede ser efectuada, en lugar de con respecto al gas de craqueo total, con respecto a la fracción C_2 y, por tanto, entre la desetanadora y el separador.

La elección de las condiciones operativas en la desetanadora es fruto de un compromiso entre exigencias opuestas.

En efecto, operando a elevadas presiones, y por tanto a elevadas temperaturas de cabeza y de fondo, se obtiene la ventaja de emplear para el condensador el propileno refrigerante a más elevado nivel térmico, lo cual requiere un menor consumo de energía en el ciclo frigorífico; sin embargo, a causa de la mayor temperatura de fondo se obtiene un aumento de la polimerización de los constituyen-

tes insaturados, en particular diolefinas, con el consiguiente aumento del ensuciamiento en el reevaporador y en los platos de fondo de la columna.

Operando a bajas presiones, los fenómenos de polimerización y ensuciamiento resultan disminuidos, pero el consumo de energía resulta mayor.

En efecto, en un posible esquema según la técnica conocida, ilustrado en la Fig. 1 y por tanto no comprendido en la presente invención, el producto de fondo de la desmetanadora es enviado a la columna desetanadora 1, provista de condensador 2, acumulador de reflujo 3, bomba de reflujo 4 y reevaporador 5.

El producto de fondo de esta columna contiene hidrocarburos con 3 átomos de carbono y más pesados, mientras que el producto destilado estará constituido por la fracción C_2 .

Si no ha sido previsto ya anteriormente, esta fracción C_2 será enviada a una sección de eliminación del acetileno 11, producto éste que debe estar absolutamente ausente en el etileno producido y que no puede ser separado por destilación.

La corriente que sale de esta sección, supóngase en estado gaseoso, entra en el separador 6, provisto de condensador 7, acumulador de reflujo 8, bomba de reflujo 9 y reevaporador 10.

Por consiguiente, en las instalaciones construidas según la técnica conocida, la desetanadora opera a una presión de aproximadamente $25 \div 30 \text{ kg/cm}^2$, siendo la tempe-

ratura de cabeza de aproximadamente $-15 \pm -5^{\circ}\text{C}$ y consiguiéndose esta temperatura mediante empleo, como refrigerante en el condensador 2, del propileno de la segunda etapa del ciclo frigorífico; la temperatura de fondo es
5 de $80 \pm 100^{\circ}\text{C}$ según la volatilidad del producto de fondo.

Para obviar el ensuciamiento de la parte más caliente de la columna suele dotarse la instalación de un reevaporador de reserva, a fin de permitir una limpieza periódica; eventualmente se emplean incluso inhibidores de polimerización.
10 zación.

La fracción C_2 , obtenida de la porción de cabeza de la columna integrante de una instalación de este tipo, es alimentada por diferencia de presión al separador etileno-etano que opera a aproximadamente $18 \pm 20 \text{ kg/cm}^2$ cuando
15 su condensador es refrigerado con propileno de la etapa atmosférica del ciclo frigorífico, o bien a aproximadamente 9 kg/cm^2 cuando el mismo está integrado en el ciclo frigorífico de etileno.

Como ya se ha dicho, entre las dos columnas se dispone eventualmente la sección de hidrogenación o de recuperación del acetileno.
20 ción del acetileno.

Ahora se ha descubierto, y ello constituye el objeto de la presente invención, que integrando convenientemente la desetanadora y el separador es posible reducir sustancialmente la temperatura de fondo de la desetanadora con
25 la consiguiente drástica reducción de los fenómenos de polimerización en el reevaporador hasta eliminar la necesidad de instalar el reevaporador de reserva.

Con referencia a la Fig. 2, en la misma se ilustra el procedimiento según la invención; el producto de fondo de la desmetanadora entra en la desetanadora 1, la cual está provista solamente del reevaporador 5, pero que recibe sobre el primer plato desde arriba un líquido extraído del separador 6.

El producto de cabeza en estado gaseoso es enviado, en caso necesario, a la sección de eliminación de acetileno 11, desde la cual pasa al separador 6 provisto de condensador 7, acumulador de reflujo 8, bomba de reflujo 9 y reevaporador 10.

La desetanadora 1 se hace operar aproximadamente a la misma presión que el separador, en el cual el producto de cabeza (es decir la fracción C_2) entra directamente. El reflujo de la desetanadora no es generado en un condensador apropiado, sino que es derivado como trasiego del separador.

Dicho reflujo puede ser introducido en la desetanadora por gravedad o, en caso necesario, mediante una bomba.

La bomba es siempre indispensable si existe la sección de hidrogenación o recuperación del acetileno.

El procedimiento de fraccionamiento de la fracción C_2 respecto a la fracción C_3 o eventualmente hidrocarburos más pesados, según la presente invención, permite bajar la presión en la desmetanadora y, por consiguiente, la temperatura de fondo de la misma.

La presión en la desetanadora resulta igual a la presión en el separador, salvo la pérdida de carga en los conductos

entre las dos columnas o, cuando exista, en la sección de hidrogenación o recuperación de acetileno.

Condiciones típicas de trabajo de la desetanadora, según el esquema de la presente invención, son las siguientes:

- presión $18 \div 22 \text{ kg/cm}^2$
- temperatura de cabeza aprox. -20°C
- temperatura de fondo 65°C

En el caso en que el separador trabaje a aproximadamente 9 kg/cm^2 , las condiciones operativas son las siguientes:

- presión aprox. 9 kg/cm^2
- temperatura de cabeza aprox. -35°C
- temperatura de fondo aprox. 25°C

Además de reducir drásticamente el ensuciamiento del reevaporador, el conjunto desetanadora-separador según la presente invención aporta otras importantes ventajas:

- disminuye el costo de inversión puesto que se evitan el condensador, el acumulador y eventualmente la bomba de reflujo de la desetanadora;

- disminuye la carga sobre el ciclo frigorífico, ya que como reflujo de la desetanadora se emplea un líquido que ya ha "trabajado" en aproximadamente dos tercios del separador;

- debido a la menor temperatura de fondo es posible utilizar para el reevaporador un medio calefactor de nivel térmico inferior.

EJEMPLO

Haciendo referencia a la Fig. 2, a través del conducto 12 se alimenta a la desmetanadora 1 el producto de fondo de la desmetanadora (no ilustrada en la figura),

5 de la siguiente composición:

	CH ₄	7 kg/h _r
	C ₂ H ₂	1.415 "
	C ₂ H ₄	63.252 "
	C ₂ H ₆	11.480 "
10	C ₃₊	<u>42.970</u> "
	Total	119.124 "

Operando en las siguientes condiciones:

- presión 23 atm
- temperatura de cabeza -20°C
- 15 - temperatura de fondo 65°C
- número de platos 50
- L/D = 0,40

se obtiene en la porción de cabeza una corriente de la siguiente composición:

20	CH ₄	8 kg/h _r
	C ₂ H ₂	1.415 "
	C ₂ H ₄	110.738 "
	C ₂ H ₆	22.195 "
	C ₃₊	65 "

25 y en la porción de fondo una corriente de la siguiente composición:

	CH ₄	- kg/h _r
	C ₂ H ₂	- "

C_2H_4	14 kg/h _r
C_2H_6	35 "
C_{3+}	42.955 "

5 La corriente de cabeza en estado gaseoso es enviada a la sección de eliminación de acetileno 11, y la corriente que sale de esta sección, con la siguiente composición:

	CH_4	13 kg/h _r
	C_2H_2	- "
10	C_2H_4	47.500 "
	C_2H_6	10.750 "
	C_{3+}	50 "

es enviada al separador etileno-etano 6 a la presión de 20,8 atm.

15 Operando en las siguientes condiciones:

- presión: 20 atm
- temperatura de cabeza -30°C
- temperatura de fondo -8°C
- número de platos 100
- 20 - L/D = 4

se obtiene en la porción de cabeza una corriente de la siguiente composición:

	CH_4	12 kg/h _r
	C_2H_2	- "
25	C_2H_4	62.500 "
	C_2H_6	35 "
	C_{3+}	- "

y en la porción de fondo una corriente de la siguiente com-

posición:

	CH ₄	- kg/h _r
	C ₂ H ₂	- "
	C ₂ H ₄	102 "
5	C ₂ H ₆	13.724 "
	C ₃₊	15 "

La corriente que constituye el reflujo de la des-
tanadora 1 es extraída del separador 6 a la altura del
plato Nº 56 y presenta la siguiente composición:

10	CH ₄	1 kg/h _r
	C ₂ H ₂	- "
	C ₂ H ₄	47.500 "
	C ₂ H ₆	10.750 "
	C ₃₊	50 "

15 Descrita suficientemente la naturaleza del invento,
así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar
que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio
fundamental, puede quedar sometido a variaciones de detalle.
También se hace constar que esta invención corresponde a
20 la descrita en la Solicitud de Patente Nº 24986 A/76, depo-
sitada en Italia en 2 de Julio de 1976, cuya prioridad se
reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en
vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Patente
de Invención, por veinte años, lo que queda resumido en
25 las siguientes reivindicaciones:

REIVINDICACIONES

1^a.- Procedimiento para el fraccionamiento de los gases de craqueo en instalaciones de producción de etileno, consistente en enviar la fracción constituida por etileno, etano y eventualmente acetileno, procedente de una desetanadora, a un separador etileno-etano, eventualmente después de hidrogenación o recuperación del acetileno, obteniéndose en las porciones de cabeza y de fondo, respectivamente, etileno y etano de la pureza deseada, caracterizado porque la corriente de reflujo de la desetanadora se extrae de un apropiado plato del separador etileno-etano.

2^a.- Procedimiento según la reivindicación 1^a, caracterizado porque la presión en la desetanadora se elige igual a la presión en el separador, exceptuando las pérdidas de carga de los conductos entre las dos columnas y, eventualmente, las pérdidas de carga de la sección de hidrogenación o recuperación de acetileno.

3^a.- PROCEDIMIENTO PARA EL FRACCIONAMIENTO DE LOS GASES DE CRAQUEO EN INSTALACIONES DE PRODUCCION DE ETILENO, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente



memoria que consta de diez hojas mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

BARCELONA, 20 de Mayo de 1977.

SNAMPROGETTI S.p.A.

P.P.

J. M. GOMEZ-ACEVEDO JUNBO

Waleiroff's

W

ESQUEMAS

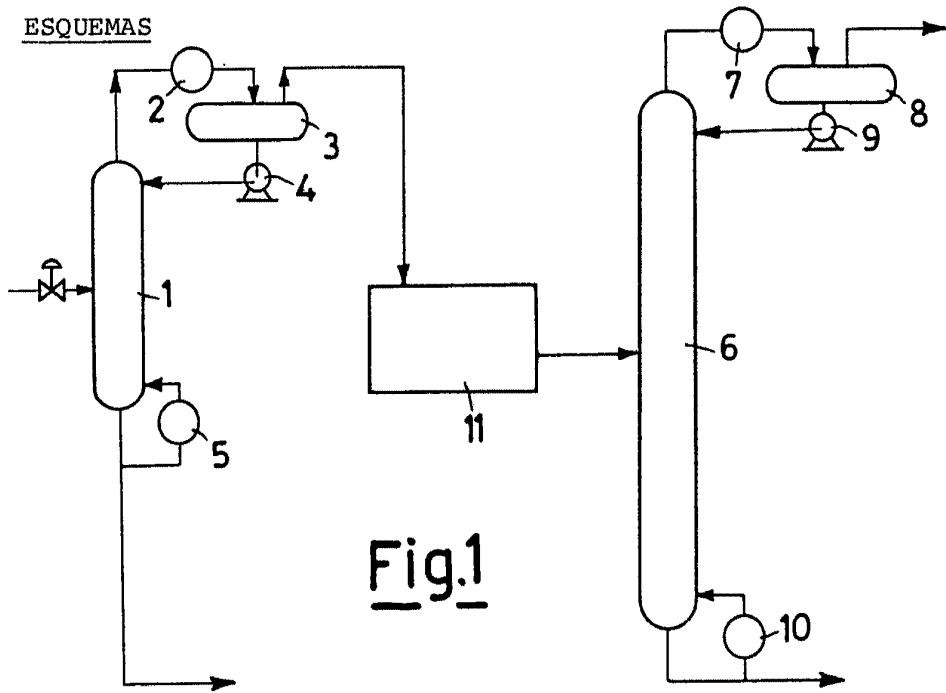


Fig. 1

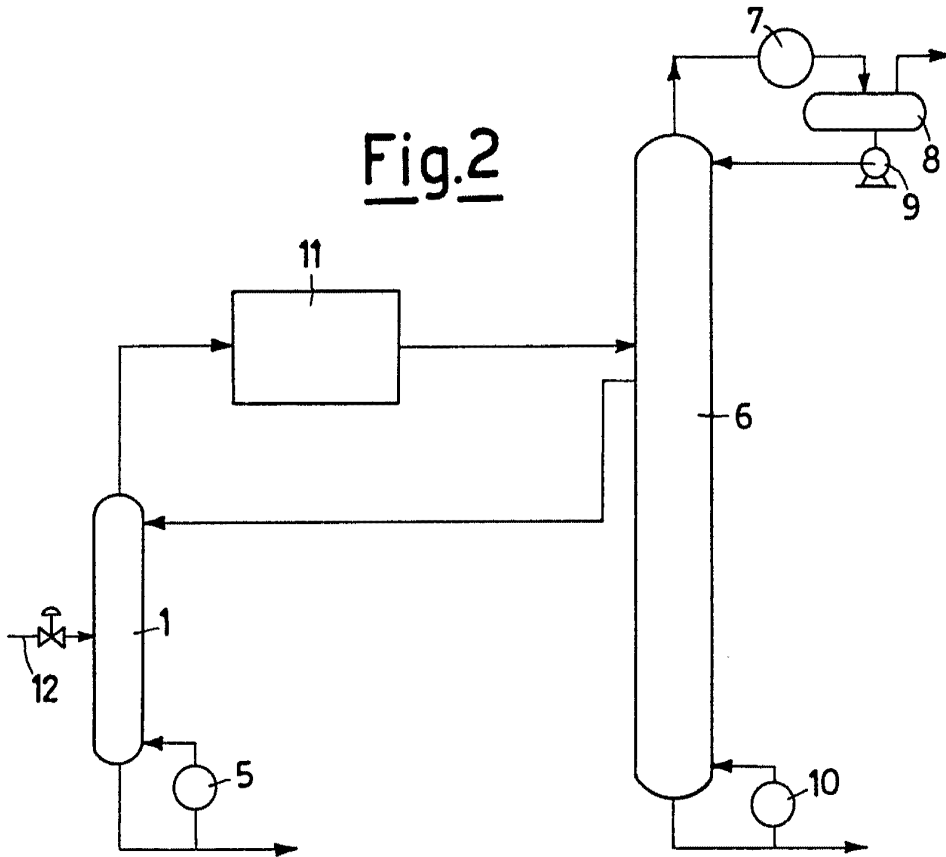


Fig. 2

BARCELONA, 20 de Mayo de 1977
SNAMPROGETTI S.p.A.
P.P.

J. M. GOMEZ-ALE... PUJOL
P. P. Edouard...
Wale...