



⑩ ES	⑪	NUMERO	⑩ A 1
	⑫	459.175	
	⑬	FECHA DE PRESENTACION	
		26-5-1977	

PATENTE DE INVENCION

⑭ PRIORIDADES:	⑮ FECHA	⑯ PAIS
⑰ NUMERO		
717.978	26-8-76	EE.UU.

⑲ FECHA DE PUBLICIDAD	⑳ CLASIFICACION INTERNACIONAL	㉑ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	G05D; C10G	

㉒ TITULO DE LA INVENCION

"METODO PARA CONTROLAR LA TEMPERATURA DE UNA CORRIENTE DE EFLUENTE DE COLUMNA DE FRACCIONAMIENTO"

㉓ SOLICITANTE (S)

UOP INC. (Case 1751)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Ten UOP Plaza, Algonquin & Mt. Prospect Roads, Des Plaines, Illinois 60016, Estados Unidos de América

㉔ INVENTOR (ES)

Steve Arthur Gewartowskj

㉕ TITULAR (ES)

㉖ REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P-65.839)

CAMPO DE LA INVENCION

1 La presente invención se refiere a un método de control de temperatura para uso en un procedimiento para -- fraccionamiento y tratamiento con arcilla de hidrocarburos. 5 La invención se refiere más específicamente a la integración del intercambio de calor usado en relación con una columna de separación, y una zona de tratamiento con arcilla; aguas abajo, por los que se pasa en secuencia una corriente de hidrocarburos aromáticos. Una corriente de alimentación 10 preferida es el efluente condensado de una zona de hidrodesealcoholación.

TECNICA ANTERIOR

15 Las operaciones de fraccionamiento y tratamiento con arcilla de hidrocarburos están, ambas, bien desarrolladas, y se practican mucho en las industrias del petróleo y petroquímicas. Normalmente son los hidrocarburos más pesados, es decir, aquellos que tienen seis o más átomos de carbono por molécula, los que se someten a tratamiento con arcilla, más que los hidrocarburos más ligeros. Esta segregación se efectúa a menudo por destilación fraccionada. Por 20 tanto, un esquema de procesos común consiste en el paso de una corriente efluente de la zona de reacción a una columna de separación, seguido por paso de la corriente de colas de la columna de separación por una zona de tratamiento con arcilla. Esto se ilustra en la patente de los Estados Unidos 25 3.754.045 (Cl. 260-672NC). Esta referencia enseña el paso de las colas de la columna de separación directamente a la zona de tratamiento con arcilla, y trata de la hidrodesealcoholación de tolueno. El efluente de la zona de tratamiento con arcilla se pasa a una columna de benceno. La patente de los Es-

1 tados Unidos 2.733.286 (Cl. 260-674) ilustra el tratamiento
con arcilla de una fracción intermedia rica en benceno, de-
rivada de una nafta pesada o gas oil de craqueo térmico. El
5 efluente de esta zona de tratamiento con arcilla se pasa
luego a una columna de fraccionamiento usada para eliminar
los polímeros pesados formados por la polimerización de ole-
finas y diolefinas en la zona de tratamiento con arcilla.

Otro de los esquemas de procesos comunes que
utilizan destilación seguida por tratamiento con arcilla se
10 muestra en la patente de los Estados Unidos 2.775.632 (Cl.
260-674). En este procedimiento se somete una nafta a una
operación de reformación, y el reformado se separa por ex-
tracción líquido-líquido, produciendo una corriente rica en
hidrocarburos aromáticos. Esta corriente se seca, típica-
15 mente por destilación, se trata con arcilla y luego se des-
tila para eliminar polímeros. El resultado es un producto
aromático de calidad para nitración. Esta referencia ense-
ña el uso de una temperatura de 135°C a 191°C, y una pre-
sión suficiente para mantener condiciones de fase líquida
20 en la zona de tratamiento con arcilla. En la patente de
los Estados Unidos 2.744.942 (Cl. 260-674) se describe un
procedimiento similar. La patente de los EE.UU. 2.733.286,
antes citada, aumenta el intervalo de temperaturas adecua-
das para tratamiento con arcilla a 121°C a 204°C, y la pa-
tente de los EE.UU. 3.835.037 (Cl. 208-260) disminuye el
25 límite inferior del intervalo a aproximadamente 95°C a 125°C.

La configuración preferida de las operaciones -
aguas arriba de la zona de tratamiento con arcilla se mues-
tra en la patente de los Estados Unidos 3.285.986 (Cl.
30 260-674). Esta referencia describe el tratamiento del efluen

1 te de una zona de hidrodeshidratación térmica, usado para
producir benceno a partir de diversos alcoholbencenos. Esta
corriente efluente se condensa primero parcialmente, y lue-
go se divide en porciones en fase líquida y vapor. La por-
5 ción en fase líquida se pasa a una columna de separación que
elimina hidrocarburos ligeros por la cabeza, para producir
una corriente de colas de líquido con C_6 y superiores. Las
condiciones enseñadas para uso en la columna de separación
incluyen una temperatura de recipiente de aproximadamente
10 231°C , a una presión de aproximadamente 21 kg/cm^2 abs. La
patente de los EE.UU. 2.778.863, antes citada, enseña la
operación de la columna, directamente aguas arriba de una
zona de tratamiento con arcilla, a una presión de aproxima-
damente 7 kg/cm^2 manom. y una temperatura de colas de 193°C .
15 La secuencia de separación-tratamiento con arcilla de la téc-
nica anterior está también ilustrada en la patente de los Es-
tados Unidos 3.291.850 (Cl. 260-672).

Antes de ahora, la corriente de colas de la co-
lumna de separación no se bifurcaba en dos corrientes, y una
20 de esas corrientes no se enfriaba y volvía a mezclar luego
con la otra, para ajustar la temperatura de entrada al tra-
tamiento con arcilla. En los sistemas de la técnica ante-
rior, esta corriente de colas se calienta o enfría según sea
necesario, como una entidad.

25

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

La invención proporciona un método para contro-
lar la temperatura de entrada de una corriente de hidrocar-
buros alimentada a una zona de tratamiento con arcilla, pro-
cedente del fondo de una columna de fraccionamiento. La in-
30 vención proporciona también un sistema para someter a separa-

1 ción y tratar con arcilla esta corriente, que comprende unos
medios de intercambio de calor indirecto situados en la tu-
bería de transferencia que lleva a la corriente de alimenta-
ción a una columna de separación, medios para bifurcar en
5 dos porciones la corriente de colas de la columna de separa-
ción, medios de válvula de control para regular el caudal
relativo de esas dos porciones, medios para dirigir una por-
ción de la corriente de colas a través de los medios de in-
tercambio de calor, medios de mezcla para mezclar luego las
10 dos porciones, y medios de medida y control de temperatura
que determinan la temperatura de la corriente de colas re-
combinada, y generan una señal representativa de la diferen-
cia entre esa temperatura y la temperatura instantánea de-
seada de entrada a la zona de tratamiento con arcilla, para
15 transmisión a los medios de válvula de control.

El método usado conjuntamente con este sistema com-
prende las etapas de retirar una corriente de colas de la
columna de separación, mientras funciona con una temperatu-
ra de colas mayor que la máxima temperatura deseada de en-
20 trada a la zona de tratamiento con arcilla, enfriar esta
corriente de colas dividiéndola primero en dos porciones, y
enfriando una porción por intercambio de calor con la co-
rriente de alimentación a la zona de separación, y recombi-
nando luego las dos porciones de la corriente de colas, mi-
25 diendo la menor temperatura resultante en la corriente de
colas, y comparando la temperatura medida con la temperatu-
ra entonces deseada de entrada a la zona de tratamiento con
arcilla, y ajustando los caudales relativos de la primera
porción y la segunda porción de la corriente de colas, de
30 manera que se cambie la temperatura medida a la temperatura

1 de entrada deseada. La corriente de colas recombinada se
pasa luego a la zona de tratamiento con arcilla. La tempe-
ratura deseada de entrada a la zona de tratamiento con arci-
lla se aumenta gradualmente durante la vida útil de la ar-
5 cilla, hasta que se alcance alguna temperatura máxima.

DESCRIPCION DEL DIBUJO

El dibujo representa la realización preferida de
la invención. Se supone que se carga una mezcla de tolueno
e hidrógeno por la tubería 1, y se somete a intercambio de
10 calor con una corriente efluente de la zona de reacción, en
un intercambiador 2 de calor alimentación-efluente. Luego
se sigue calentando en un horno que no se muestra, y se pa-
sa por una zona 2 de reacción de deshidroalcoholación. El
efluente de esta zona de reacción se pasa por el cambiador 2
15 de calor y a un separador 5 vapor-líquido, por la tubería 4
de transferencia. Se retira del separador por la tubería 6
una corriente de gas de recirculación rico en hidrógeno, y
por la tubería 7 se retira una corriente de condensado que
contiene benceno y tolueno. La corriente de condensado se
20 calienta en los intercambiadores 8 y 9 de calor, y luego se
pasa a una columna 10 de separación. Esta columna funciona
con una temperatura de colas que se mantiene por encima de
la máxima temperatura deseada de entrada a la zona 18 de tra-
tamiento con arcilla, mediante un sistema de calderín que no
25 se muestra. Por la tubería 11 se retira de la columna de se-
paración una corriente de cabeza que contiene esencialmente
todos los hidrocarburos C_1-C_5 de la corriente de condensado,
y una cantidad muy pequeña de benceno.

30 Por la tubería 12 se retira de la columna de sepa-
ración una corriente de colas que comprende benceno y tolueno,

1 que se divide en una primera porción, que pasa por la tubería 14 con un caudal controlado por la válvula 15, y una segunda porción que pasa por la tubería 13. El caudal de la corriente de colas por la tubería 12 de transferencia se -
5 controla preferiblemente por uso de unos medios 16 de válvula, situados aguas abajo del intercambiador 8 de calor, y que funcionan en respuesta a un sistema 25 de control de nivel en el fondo de la columna de separación. La segunda porción de la corriente de colas se enfría en el intercambiador
10 9 de calor, por intercambio con la corriente de condensado, y luego se mezcla con la primera porción de la corriente de colas. Esta corriente de colas recombinada se lleva al dispositivo 18 de tratamiento con arcilla, por la tubería 17. La temperatura de esta corriente se vigila mediante un detector de temperatura y unos medios 24 de control, que generan una señal llevada por los medios 23 a la válvula 15.
15 Esta señal está basada en una comparación entre la temperatura real de la corriente de colas enfriada y la temperatura entonces deseada de entrada al dispositivo de tratamiento, que se efectúa por los medios 24. La corriente de colas sale del dispositivo de tratamiento con arcilla como corriente efluente por la tubería 19. Esta corriente efluente se enfría primero por intercambio de calor con la corriente de condensado, y luego se pasa a una columna 20 de benceno.
20 Esta columna divide a la corriente efluente en una corriente de cabeza que se lleva por la tubería 21, una corriente lateral de benceno que se retira por la tubería 26, y una corriente de colas que comprende tolueno y polímeros procedentes de la operación de tratamiento con arcilla, que
25 se retira por la tubería 22.
30

1 Los subsistemas y conjuntos requeridos, tales co
mo válvulas, sistemas de control, calderines, condensadores
y elementos internos del fraccionador, se han eliminado pa-
ra fines de sencillez y claridad. Esta descripción de una
5 forma de la realización preferida no está destinada a limi-
tar el ámbito de la invención ni a limitar su práctica a es-
ta forma. Como se indica más adelante, se pueden hacer di-
versas modificaciones en el sistema de control, sistema de
reacción y tren de fraccionamiento, conservando aún las ca-
10 racterísticas de operación de la presente invención.

DESCRIPCION DETALLADA

 El tratamiento con arcilla se usa para eliminar
impurezas de hidrocarburos en amplia variedad de procedimien-
tos, en las industrias del petróleo y petroquímicas. Los ma-
15 teriales que están afectados beneficiosamente por esta opera-
ción varían desde aceites lubricantes y benceno a productos
farmacéuticos y parafinas normales. Una de las razones más
comunes para tratar con arcilla esos materiales es la elimi-
nación de materiales olefínicos, a veces llamados cuerpos de
20 color, para cumplir con diferentes especificaciones de cali-
dad. Tal como aquí se usa, el término compuesto olefínico
o material olefínico está destinado a aludir a tanto mono
como diolefinas. Los materiales olefínicos pueden ser obje-
tables en hidrocarburos aromáticos incluso a concentraciones
25 muy bajas, de aproximadamente unas pocas partes por millón.
Su presencia se muestra fácilmente por el bien conocido ensa-
yo de color por lavado con ácido. La eliminación de esos ma-
teriales olefínicos es necesaria, por ejemplo, en la manufac-
tura de aromáticos de calidad para nitración, incluyendo ben-
30 ceno, tolueno y xilenos. El tratamiento con arcilla se usa

1 también para reducir el índice de bromo de diversos productos hidrocarbonados. Esta utilidad beneficiosa del tratamiento con arcilla se demuestra además por las referencias que se citaron anteriormente.

5 El tratamiento con arcilla se usa aquí para alu-
dir al paso de una corriente de hidrocarburo en fase líquida a través de un lecho fijo de material de contacto que posee la capacidad de polimerizar u oligomerizar compuestos olefínicos presentes en la corriente de hidrocarburo. Preferiblemente, el material de contacto es un aluminosilicato ácido. Puede ser un material presente en la naturaleza, tal como bauxita o arcilla mordenita, o un material sintético, y puede comprender alúmina, sílice, óxido de magnesio u óxido de circonio, o algún otro compuesto que presente propiedades similares. Se dispone comercialmente de varios tipos de arcilla que son adecuados para uso en la presente invención. Son típicos de ellos el Filtrol 24, Filtrol 25 y Filtrol 62 producidos por Filtrol Corporation, la arcilla Attapul-
10 pulgus y la arcilla Tonsil.

15 Como se ha discutido antes, el tratamiento con arcilla se efectúa ahora en un amplio intervalo de temperaturas, de aproximadamente 95°C a aproximadamente 218°C o más. La temperatura exacta utilizada en la zona de tratamiento con arcilla depende de al menos tres factores independientes. El primero de ellos es la mínima temperatura que se requiere para que el material de contacto funcione apropiadamente. Se sabe que esta temperatura aumenta en relación positiva con la cantidad de hidrocarburos que se han tratado por unidad de masa de material de contacto. Por
20 tanto, la mínima temperatura requerida está afectada por el
25
30

1 uso anterior de la arcilla. Un segundo factor es el tipo
concreto de material de contacto que se esté usando. Este
está relacionado con la temperatura mínima requerida, pero
es un factor independiente, ya que los materiales individua
5 les de contacto presentan diferentes grados de selectividad
y otras propiedades, tal como la vida útil, que se han de
tener en cuenta. Por ejemplo, al mismo nivel de actividad
de eliminación de cuerpos de color, dos arcillas diferentes
10 pueden tener grados variables de actividad catalítica para
reacciones indeseadas, como se describe más adelante. Fi-
nalmente, la temperatura óptima de tratamiento con arcilla
dependerá de las cualidades intrínsecas y extrínsecas de la
corriente de hidrocarburo que se esté tratando. Esas cuali
15 dades incluyen el caudal de la corriente de hidrocarburo y
la concentración de compuestos olefínicos en ella. Las es-
pecies individuales de hidrocarburos que se estén tratando
también son un factor de importancia. Por ejemplo, la tem-
peratura óptima para uso con parafinas normales bien puede
ser diferente de la de uso con aromáticos, y los aromáticos
20 individuales también diferirán en temperatura máxima que se
puede imponer. Por ejemplo, el benceno, relativamente esta-
ble, se puede someter normalmente sin consecuencias adver-
sas a temperaturas más altas que los alcohilaromáticos ta-
les como el etilbenceno.

25 La preferencia por arcillas específicas y el ca-
rácter crítico de la temperatura están ilustrados por los
siguientes resultados experimentales de diversos ensayos de
tratamiento con arcilla. El objeto de los ensayos era com-
parar las arcillas en cuanto a la capacidad deseada de poli
30 merizar compuestos olefínicos, y en cuanto a la tendencia

1 indeseada a causar la transalcoholilación de hidrocarburos
aromáticos. Estos ensayos se efectuaron a una presión de
35 kg/cm² manom., velocidad espacial horaria de líquido de
1,0, y con flujo de líquido ascendente. Las variables exa
5 minadas fueron tres tipos de arcilla y la temperatura. En
un ensayo se usó arcilla Filtrol 24 para tratar una frac-
ción aromática C₈. Esta arcilla presentó una capacidad ex
celente para reducir el índice de bromo de los aromáticos
desde un valor de 1070 a un valor normal de 3 a 7. Se ha-
10 lló que la actividad de esta arcilla para activar la trans-
alcoholilación, según se mide por el aumento, en tanto por -
ciento en peso, de benceno y tolueno, estaba directamente
relacionada con la temperatura, y aumentaba desde aproxima-
damente 0,4% a 149°C a aproximadamente 2,0% a 231°C. Sin
15 embargo, en una operación continua a 218°C, la magnitud de
transalcoholilación disminuyó desde aproximadamente 1,8% a 46
horas hasta aproximadamente 1,0% a aproximadamente 122 ho-
ras de funcionamiento. Para seguir investigando las propie
dades de transalcoholilación de esta arcilla, también se tra-
20 tó bajo las mismas condiciones un material de alimentación
que contenía 93,6% en peso de dietilbenceno y 0,2% en peso
de trietilbenceno. La suma del etilbenceno y el trietilben
ceno en el efluente del dispositivo de tratamiento con arc
illa fué aproximadamente 4,7% en peso a aproximadamente 162°C,
25 y aumentó hasta aproximadamente 26,4% en peso a 191°C.

Se efectuó una serie similar de ensayos usando una
arcilla Tonsil bajo las mismas condiciones. Esta arcilla tam
bién demostró una excelente capacidad de eliminación de ole-
finas, reduciendo el índice de bromo del efluente hasta un
30 valor de aproximadamente 5 ó menos. La magnitud de la trans-

1 alcoholilación acompañante fué, sin embargo, sorprendentemen-
te baja en comparación con la arcilla Filtrol. Por ejemplo,
el tanto por ciento en peso de benceno y tolueno en el efluen-
te, debió al tratamiento con arcilla, fué menor que 0,1 a
5 temperaturas de 177°C y menores, y sólo alcanzó 0,9 a 232°C.
Cuando se cargó dietilbenceno como material de alimentación,
el efluente contenía aproximadamente 1,4% en peso de etil-
benceno y trietilbenceno a 163°C, y un máximo de 9,7% en pe-
so a 191°C.

10 También se ensayó la arcilla Attapulugus con el
material de alimentación aromático C₈. Esta arcilla produ-
jo un efluente que tenía un índice de bromo de aproximada-
mente 59 a 163°C, y de aproximadamente 47 a 219°C. Por tan-
to, su actividad de eliminación de olefinas era perceptible
15 mente menor, pero esos mismos ensayos indican que su activi-
dad para la indeseable reacción de transalcoholilación tam-
bién era menor. El análisis solo mostró trazas de benceno
y tolueno, lo que indica que no hubo esencialmente nada de
transalcoholilación.

20 Estos datos de ensayo indican la importancia de
usar la temperatura apropiada de entrada al dispositivo de
tratamiento con arcilla, y de poder controlar y ajustar esa
temperatura durante la vida de la arcilla. La probabilidad
de fluctuaciones en el funcionamiento de la columna de frac-
25 cionamiento que está produciendo la corriente alimentada al
dispositivo de tratamiento con arcilla, requiere el uso de
un sistema de control que no dependa del sistema de control
de la columna de fraccionamiento. Además, si el dispositi-
vo de tratamiento con arcilla funciona a una temperatura ma-
30 yor que el fraccionador de aguas arriba, es necesario calen

1 tar la corriente de alimentación al dispositivo de tratamien-
to con arcilla hasta esa temperatura elevada. Esto requiere
el uso de un calentador y fuente de calor separados, requi-
sito indeseable. Por tanto, un objetivo de la presente in-
5 vención es proporcionar un sistema de control y un método
para controlar a una temperatura preseleccionada una corrien-
te de hidrocarburo que ha sido retirada de una columna de
fraccionamiento y se está pasando a un dispositivo de trata-
miento con arcilla. Otro objetivo es proporcionar un siste-
10 ma integrado de control de flujo y temperatura, y un método
para usarlo en la corriente de colas de una columna de sepa-
ración, el cual elimina la necesidad de calentar la corrien-
te de colas antes de pasar a un dispositivo de tratamiento
con arcilla, y recupera calor del efluente del dispositivo
15 de tratamiento con arcilla, para minimizar las necesidades
de calderín en la columna de separación.

Estos objetivos se alcanzan por el método en -
cuestión, en el que se incluye hacer funcionar la columna
de fraccionamiento a una presión aumentada, lo que requiere
20 el uso de una temperatura de colas mayor que la temperatura
máxima que se usará a la entrada al dispositivo de trata-
miento con arcilla. Esta temperatura de colas alta se man-
tiene constante, preferiblemente por un sistema de control
que regule el funcionamiento del calderín. La siguiente
25 etapa del método es enfriar la corriente de colas de la co-
lumna de fraccionamiento, por la operación sin igual de bi-
furcar la corriente de colas y someter luego una porción de
ella a intercambio de calor con el material, relativamente
frío, que se está cargando en la columna de fraccionamiento.
30 La cantidad de esta porción variará con factores que cambian,

1 tales como la temperatura instantánea preseleccionada de en-
trada al dispositivo de tratamiento con arcilla, la tempera-
tura de la alimentación a la columna de fraccionamiento, y
la temperatura y el caudal de la propia corriente de colas.
5 Por ejemplo, a medida que disminuye la actividad de la arcilla y la temperatura preseleccionada se aumenta para compen-
sar, el caudal de la porción enfriada de la corriente de co-
las se ajustará hacia abajo, para elevar la temperatura de
entrada al dispositivo de tratamiento con arcilla.

10 Aunque se podría hacer funcionar la columna de fraccionamiento a una temperatura que no requiriese enfria-
miento de la corriente de colas cuando se hace funcionar el
dispositivo de tratamiento con arcilla a su máxima tempera-
tura de entrada deseada, se prefiere mantener en la columna
15 una temperatura mayor, de manera que en todo momento se re-
quiere algo de enfriamiento de la corriente de colas. Esto
hace más estable el control de la temperatura y deja lugar
para ajuste. Específicamente, se prefiere que la temperatu-
ra de colas de la columna se fije al menos 8°C por encima
20 de la máxima temperatura deseada previsible de entrada al
dispositivo de tratamiento con arcilla. Además, se prefie-
re que en todo momento al menos 5-10% en peso de la corrien-
te de colas se desvíe para intercambio de calor. La canti-
dad máxima de la corriente de colas que se desvía y enfría
25 es preferiblemente menor que 50% en peso, pero puede ser ma-
yor.

Aunque esta descripción se da en términos de pa-
sar una corriente de colas de columna de separación por un
dispositivo de tratamiento con arcilla, no se pretende limi-
30 tar el ámbito de la invención a esta realización preferida.

1 El método en cuestión se puede aplicar a otras corrientes,
tales como corrientes laterales, que se retiren a la tempe-
ratura apropiada. También se puede aplicar a las corrien-
tes de colas de columna que no se denominan apropiadamente
5 columnas de separación. El diseño y otros aspectos operati-
vos de la columna de fraccionamiento pueden ser como es ha-
bitual y está establecido en la técnica.

Tras ser enfriada, la porción desviada de la co-
rriente de colas se mezcla con la porción no enfriada de la
10 corriente de colas, y se mide la temperatura de la corrien-
te resultante. Esta temperatura se compara con la tempera-
tura de entrada al dispositivo de tratamiento con arcilla
que se desee en este punto en el tiempo, y luego la válvula
de control que está regulando la división de la corriente de
15 colas se ajusta como sea necesario para llevar la temperatu-
ra medida a la temperatura deseada. La válvula de control,
intercambiador de calor y medios de detección y control de
temperatura usados para ésto pueden ser cualquiera de los
dispositivos usuales conocidos por los expertos en la técni-
ca. Todos los componentes del sistema de control se utili-
20 zan preferiblemente como se muestra en el dibujo. Es decir,
la magnitud de la división de la corriente de colas se fija
preferiblemente por una válvula de control en la tubería de
transferencia que lleva la porción no enfriada de la corrien-
te de colas, y el caudal de la corriente total de colas está
25 regulado por unos medios de control de nivel que envían una
señal a una válvula de control de la tubería de transferen-
cia que lleva el efluente de la zona de tratamiento con arci-
lla procedente de los primeros medios de intercambio de ca-
30 lor. Se pueden usar otros sistemas para llevar a la práctica

1 el método de la invención. Por ejemplo, el caudal de la corriente total de colas se puede regular por unos medios de válvula en la tubería 12, o se podría determinar la temperatura de la mezcla resultante por medidas de la temperatura de ambas porciones de la corriente de colas. Otras variaciones posibles incluyen el uso de una temperatura medida dentro de la zona de tratamiento con arcilla, o la temperatura del efluente de la zona de tratamiento con arcilla, para controlar el enfriamiento de la corriente de colas.

5
10 La zona de tratamiento con arcilla puede ser de cualquier tipo y configuración que sea eficaz para conseguir el grado de purificación deseado. Puede utilizar flujo ascendente o descendente, prefiriéndose el flujo descendente. La presión en la zona de tratamiento con arcilla debe ser suficiente para mantener condiciones de fase líquida. Esta será normalmente una presión de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 35 kg/cm² o más. Preferiblemente, la presión se fija a aproximadamente 3,5 kg/cm² por encima de la presión de vapor de los hidrocarburos a la temperatura de entrada a la zona. La temperatura está comprendida preferiblemente entre aproximadamente 99° y aproximadamente 218°C. El tratamiento con arcilla se puede efectuar en amplio intervalo de velocidades espaciales horarias de líquido. Esta variable está fijada a menudo por la vida en funcionamiento deseada para la arcilla, y puede estar comprendida entre 0,5 o menos y aproximadamente 10. Se prefieren velocidades espaciales horarias de líquido de 1,0 a 4,0, dependiendo del material que se esté tratando. Se pueden usar dos recipientes separados de tratamiento con arcilla, de manera alternante, para proporcionar una operación continua. El efluente

15
20
25
30

1 de la zona de tratamiento con arcilla se somete preferible-
mente a intercambio de calor con la corriente de condensado
que se está cargando en la columna de fraccionamiento. Esto
recupera una cantidad notable de calor, y reduce las necesi-
5 dades de calderín para la columna.

La invención tiene aplicación general. Es decir,
se puede aplicar a procedimientos que difieren del ilustra-
do en el dibujo en su configuración de aguas arriba o aguas
abajo. La zona de reacción de aguas arriba puede efectuar
10 un objeto diferente, tal como la reformación catalítica de
una nafta o la isomerización de alcohilaromáticos, incluyen-
do xilenos, en vez de hidrodesalcoholación en fase vapor.
La invención se puede utilizar también como parte de una ope-
ración de tratamiento previo de alimentación, que esté aguas
15 arriba de una zona de reacción.

Según la descripción anterior, la realización
preferida de la presente invención se puede caracterizar
como un procedimiento para controlar la temperatura de una
corriente de colas de columna de separación, según se pasa
20 a una zona de tratamiento con arcilla, que comprende las
etapas de pasar una corriente de alimentación de hidrocar-
buro, que comprende hidrocarburos C_2-C_8 , a una columna de
separación que funciona bajo condiciones eficaces para frac-
cionamiento, entre las que se incluyen una temperatura de
25 colas por encima de una temperatura máxima deseada a la en-
trada de una zona de tratamiento con arcilla aguas abajo,
y que efectúa la retirada de hidrocarburos C_2-C_5 de la co-
rriente de alimentación de hidrocarburo, por fraccionamien-
to, produciendo así una corriente de colas de columna de se-
30 paración que tiene una primera temperatura que está por en-

1 cima de una temperatura instantánea preseleccionada de entrada a la zona de tratamiento con arcilla; enfriar la corriente de colas de columna de separación hasta una segunda temperatura, dividiendo la corriente de colas de la columna
5 de separación en una primera porción y una segunda porción, enfriando la segunda porción por intercambio de calor indirecto con la corriente de alimentación de hidrocarburo, y recombinando luego la primera porción y la segunda porción de la corriente de colas de la columna de separación; medir
10 la segunda temperatura de la corriente de colas de la columna de separación, y comparar la segunda temperatura con la temperatura instantánea preseleccionada de entrada a la zona de tratamiento con arcilla; ajustar los caudales relativos de la primera porción y la segunda porción de la corriente
15 de colas de la columna de separación, de manera que cambie la segunda temperatura de la corriente de colas de la columna de separación a la temperatura instantánea preseleccionada de entrada a la zona de tratamiento con arcilla; pasar la corriente de colas de la columna de separación a través de
20 la zona de tratamiento con arcilla, bajo condiciones de tratamiento con arcilla entre las que se incluye una temperatura de entrada comprendida entre aproximadamente 99°C y aproximadamente 218°C, y luego someter a intercambio de calor los fondos de la columna de separación con la corriente de
25 alimentación de hidrocarburo, para efectuar el calentamiento de la corriente de alimentación de hidrocarburo en un punto anterior al intercambio de calor entre la corriente de alimentación de hidrocarburo y la segunda porción de la corriente de colas de la columna de separación.

1 namiento a alta temperatura de la invención. Primero, la
recuperación de componentes más pesados, tal como benceno,
en la corriente de colas de una columna de separación es ma
5 yor que a una presión y temperatura menores. Segundo, los
vapores de cabeza de la columna están a temperaturas más
altas, lo que permite una utilización más eficaz de su con
tenido de calor. Por ejemplo, se pueden usar para generar
vapor de agua, o como fluido de calentamiento para el cal-
derín de otra columna. Aunque estas dos ventajas de la ope
10 ración a alta temperatura han sido conocidas durante algún
tiempo, el efecto sinérgico de sus beneficios con los de la
invención supera las desventajas de la operación a alta tem
peratura.

La invención se ilustra más mediante el siguiente
15 ejemplo, basado en una unidad de desalcoholación catalítica
diseñada para la producción de benceno a partir de tolueno
y aromáticos superiores. Al principio de la experiencia la
temperatura deseada de entrada a la zona de tratamiento con
arcilla es 177°C, y la temperatura de entrada deseada al fi-
20 nal de la experiencia es 216°C. El efluente de la zona de
reacción se enfría para formar una corriente neta de conden-
sado que se separa de los vapores restantes. Esta corriente
de condensado se produce en caudal de aproximadamente 748
m³/día, y su presión se disminuye hasta aproximadamente 18
25 kg/cm² para formar la corriente de alimentación, en fase mix
ta, a una columna de separación. Esta corriente entra en el
primer intercambiador de calor a una temperatura de aproxima
damente 38°C. Allí se eleva su temperatura hasta aproxima
damente 83°C, por intercambio de calor con la corriente de -
30 efluente de la zona de tratamiento con arcilla. El intercam

1 bio de calor en el segundo intercambiador, con una porción
de las colas de la columna de separación, sigue calentando
a esta corriente hasta aproximadamente 142°C, y luego se pa
sa a la columna de separación por el plato superior. La co
5 lumna de separación funciona con una temperatura de vapor
de cabeza de 149°C, a una presión de aproximadamente 18 kg/
cm² manom. Se expulsan aproximadamente 34,8 moles por hora
de gases del receptor de cabeza de la columna. De estos,
aproximadamente 66 por ciento en moles es metano, aproxima
10 damente 20 por ciento en moles es etano y aproximadamente
12 por ciento en moles es hidrógeno. La columna de separa
ción funciona con una temperatura de líquido en colas de -
aproximadamente 225°C. La corriente neta de colas tiene un
caudal de aproximadamente 726 m³/día, y se enfría a 177°C
15 por intercambio de calor entre una porción desviada de ella
y la alimentación a la columna de separación, como se ha
descrito antes, y recombinando luego las porciones.

El paso de la corriente de colas por la zona de
tratamiento con arcilla produce una corriente de efluente de
20 la zona de tratamiento con arcilla que tiene una temperatu
ra de aproximadamente 171°C y una presión de aproximadamente
16 kg/cm² manom. Esta corriente efluente se enfría hasta
aproximadamente 133°C por intercambio de calor con la co
rriente de condensado de la zona de reacción. Luego se pa
25 sa a una columna de benceno que funciona produciendo un va
por de cabeza que tiene una temperatura de aproximadamente
88°C, a una presión de aproximadamente 0,4 kg/cm² manom. Se
retira como fracción lateral una corriente neta de benceno
de aproximadamente 537 m³/día. La corriente neta de colas
30 contiene aproximadamente 6,5 m³/día de aromáticos pesados,

1 que se desprecia, y aproximadamente 182 m³/día de aromáticos
que se recirculan a la zona de reacción.

5 Cuando se trabaja bajo condiciones de final de
experiencia, la corriente de condensado de la zona de reac-
ción se calienta hasta aproximadamente 131°C en el primer
intercambiador de calor, con el efluente de la zona de tra-
tamiento con arcilla. El paso por el segundo intercambiador
de calor eleva de nuevo su temperatura hasta aproximadamente
142°C antes de pasar a la columna de separación, que funciona
10 bajo las mismas condiciones. La corriente de colas de la co-
lumna de separación se retira a la misma temperatura de apro-
ximadamente 225°C, pero solo es enfriada hasta 216°C por in-
tercambio de calor entre una porción menor y la corriente de
condensado. El efluente del dispositivo de tratamiento con
15 arcilla emerge a una temperatura de aproximadamente 210°C,
y luego se enfría por intercambio de calor con la corriente
de condensado, hasta la temperatura de alimentación a la co-
lumna de benceno, de aproximadamente 133°C.

REIVINDICACIONES

25
30 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-
sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de
Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen

1 en las reivindicaciones siguientes:

5 1^a.- Método para controlar la temperatura de una corriente de efluente de columna de fraccionamiento, según se pasa la corriente de efluente a una zona de tratamiento con arcilla, que comprende las etapas de: (a) pasar una corriente de alimentación de hidrocarburo, que comprende hidrocarburos C_2-C_8 , a una columna de fraccionamiento que funciona bajo condiciones eficaces para fraccionamiento, entre las que se incluyen una temperatura de colas por encima de una temperatura máxima deseada a la entrada de una zona de tratamiento con arcilla aguas abajo, y que efectúa la retirada de hidrocarburos C_2-C_5 de la corriente de alimentación de hidrocarburos, por fraccionamiento, produciendo así una corriente de efluente de columna de fraccionamiento que tiene una primera temperatura que está por encima de una temperatura instantánea preseleccionada de entrada a la zona de tratamiento con arcilla; (b) enfriar la corriente de efluente de columna de fraccionamiento hasta una segunda temperatura, dividiendo la corriente de efluente de columna de fraccionamiento en una primera porción y una segunda porción, enfriando la segunda porción por intercambio de calor indirecto con la corriente de alimentación de hidrocarburo, y recombinando luego la primera porción y la segunda porción de la corriente de efluente de columna de fraccionamiento; (c) medir la segunda temperatura de la corriente de efluente de columna de fraccionamiento, y comparar la segunda temperatura con la temperatura instantánea preseleccionada de entrada a la zona de tratamiento con arcilla; (d) ajustar los caudales relativos de la primera porción y la segunda porción de la corriente de efluente de columna de fraccionamiento



1 to, de manera que cambie la segunda temperatura de la co-
rriente de efluente de columna de fraccionamiento a la tem-
peratura instantánea preseleccionada de entrada a la zona de
tratamiento con arcilla; y (e) pasar la corriente de efluen-
5 te de columna de fraccionamiento a través de la zona de tra-
tamiento con arcilla, bajo condiciones de tratamiento con
arcilla entre las que se incluye una temperatura de entrada
comprendida entre aproximadamente 99° y aproximadamente -
218°C.

10 2^a.- Método según la reivindicación 1^a, caracte-
rizado además porque la corriente de efluente de columna de
fraccionamiento es la corriente de colas de la columna de
fraccionamiento.

15 3^a.- Método según la reivindicación 2^a, caracte-
rizado además porque tras pasar a través de la zona de tra-
tamiento con arcilla, la corriente de colas de columna de
fraccionamiento se somete a intercambio de calor con la co-
rriente de alimentación de hidrocarburo, para efectuar el
calentamiento de la corriente de alimentación de hidrocar-
20 buro, en un punto anterior al intercambio de calor de la eta-
pa (b).

4^a.- Método según la reivindicación 2^a, caracte-
rizado además porque la corriente de alimentación de hidro-
carburo comprende hidrocarburos aromáticos.

25 5^a.- Método según la reivindicación 2^a, caracte-
rizado porque la corriente de alimentación de hidrocarburo
comprende dietilbenceno.

30 6^a.- Método según la reivindicación 4^a, caracte-
rizado además porque la corriente de alimentación de hidro-
carburo se deriva de la condensación parcial y separación

1 vapor-líquido de una corriente efluente de zona de reacción
de hidrodeshidratación en fase vapor.

5 7^a.- Método según la reivindicación 4^a, caracte-
rizado además porque la corriente de alimentación de hidro-
carburo se deriva de una corriente efluente de una zona de
isomerización de hidrocarburo alcohilaromático, y comprende
paraxileno.

8^a.- Método para controlar la temperatura de una
corriente de efluente de columna de fraccionamiento.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para los
fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escri-
tas a máquina por una sola cara.

15

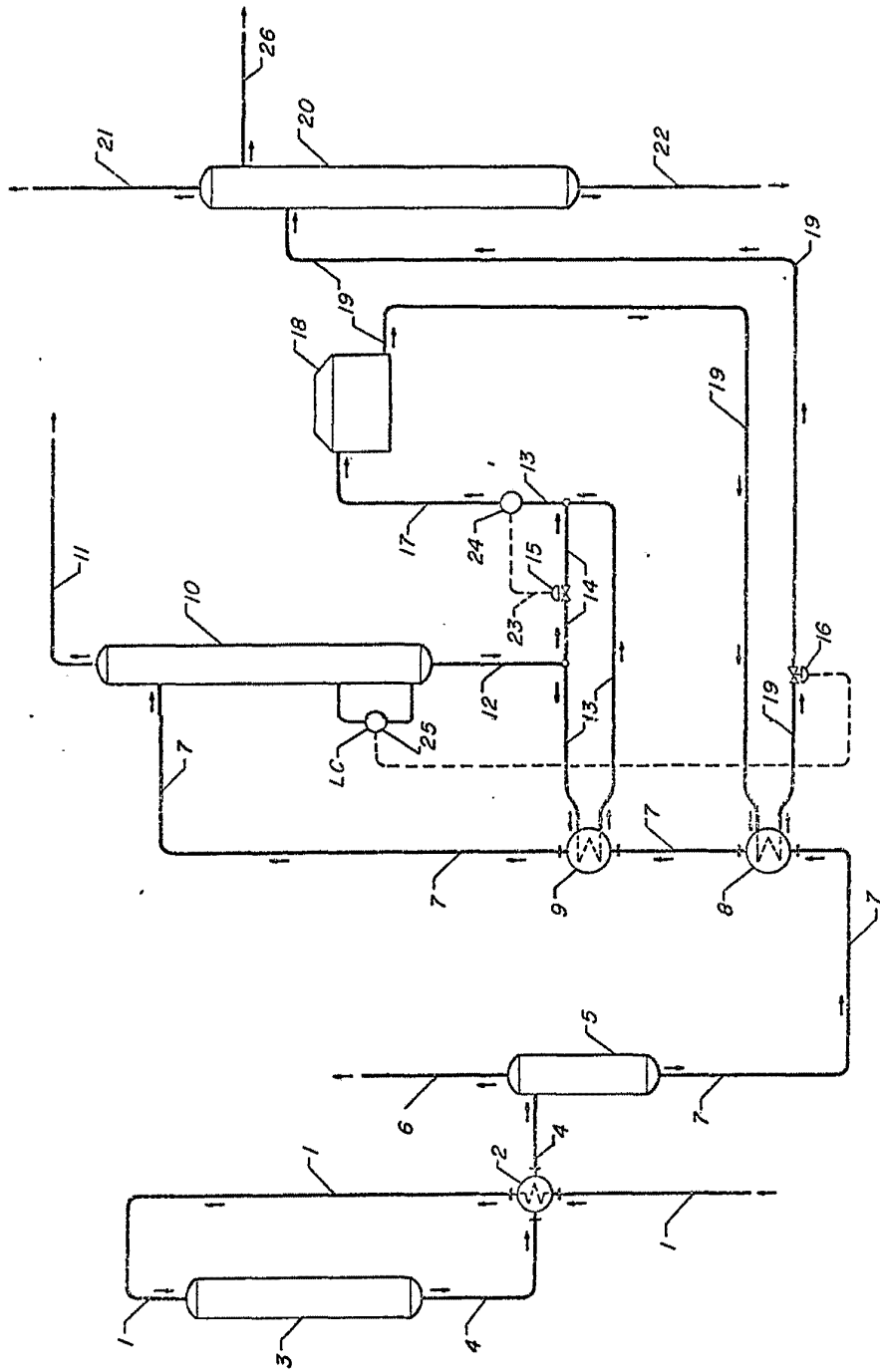
Madrid, 10 JUL 1977

P.A. Oscar de Elizaburu
Por Poder.

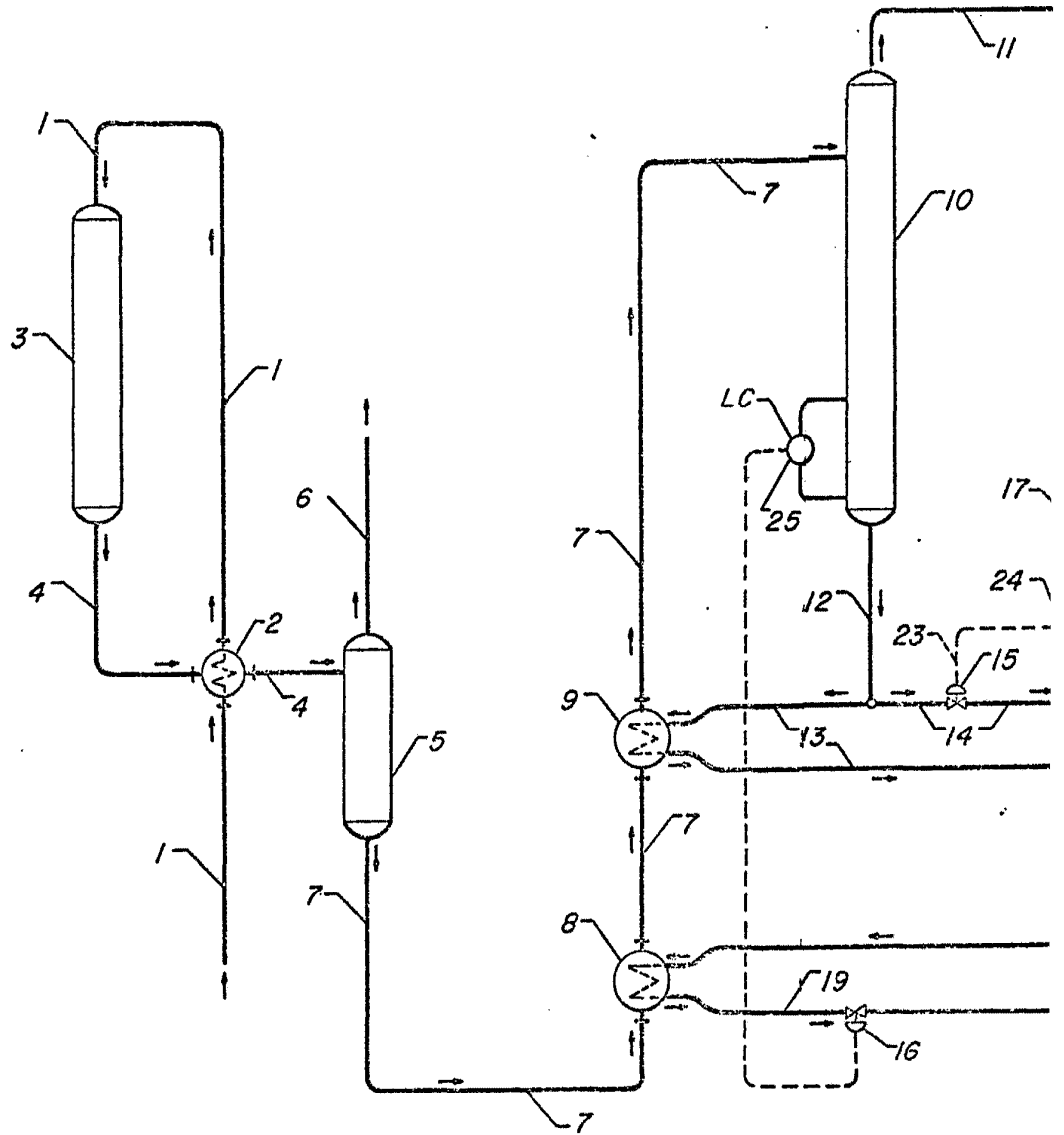
20

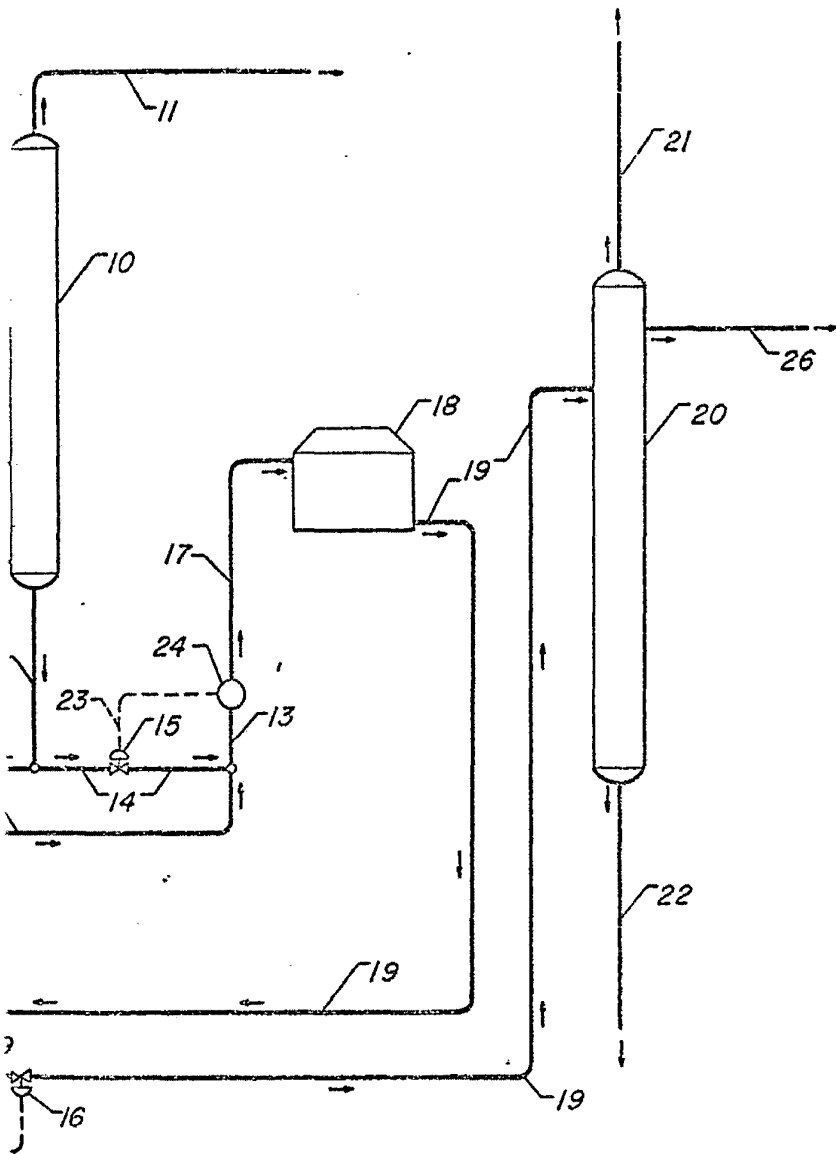
25


30



dw





Georg & Co.
For 1/1/1

Handwritten signature