



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI0706820-4 A2**

(22) Data de Depósito: 15/02/2007
(43) Data da Publicação: 12/04/2011
(RPI 2101)



(51) *Int.Cl.:*
B01D 53/02

(54) Título: **MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO**

(30) Prioridade Unionista: 20/02/2006 KR 10-2006-0016331, 17/01/2007 KR 10-2007-0005367, 17/01/2007 KR 10-2007-0005367

(73) Titular(es): AMTPACIFIC CO., LTD.,, KI JOON KANG

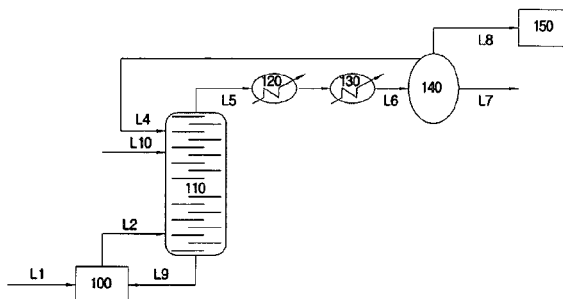
(72) Inventor(es): KI JOON KANG

(74) Procurador(es): DAVID DO NASCIMENTO
ADVOGADOS ASSOCIADOS.

(86) Pedido Internacional: PCT KR07000812 de 15/02/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/097543de 30/08/2007

(57) Resumo: MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GAS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO A presente invenção refere-se a um método de redução da água do gás de saída de um reator no processo de oxidação de um composto aromático, por exemplo, na preparação do ácido tereftálico pela oxidação do xileno em um solvente de ácido acético. Enquanto a água é removida do gás de saída do reator na primeira torre de absorção, a quantidade de fluxo de entrada de água na torre de desidratação é reduzida e, desse modo, a quantidade de vapor requerida para separar a água e o ácido acético na torre de desidratação é reduzida e a carga da torre de desidratação pode ser diminuída. Além disso, ao controlar com cuidado a quantidade do fluxo de gás de saída do reator para a primeira torre de absorção, a operação da torre de desidratação pode se tornar desnecessária.





PI0706820-4

MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO

DESCRIÇÃO

CAMPO TÉCNICO

5 A presente invenção refere-se a um método para reduzir a água de um gás de saída de reator no processo de oxidação de compostos aromáticos mediante a passagem do gás de saída do reator através de uma primeira torre de absorção e um condensador. À medida que a quantidade de fluxo de
10 entrada de água na torre de desidratação diminui, a quantidade de vapor requerida para separar a água e o ácido acético é reduzida e a carga da torre de desidratação pode ser reduzida.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

15 De maneira geral, o processo de preparação do ácido tereftálico compreende uma etapa de oxidação do p-xileno oxidante com ar na presença de um catalisador tal como o cobalto, manganês e brometo, e uma etapa de destilação de recuperação do solvente de ácido acético do reator e remoção
20 da água.

Tipicamente, a destilação convencional, a destilação azeotrópica, etc. são utilizadas para separar e coletar o ácido acético da água.

A Figura 1 ilustra o processo convencional de
25 coleta de ácido acético através da destilação azeotrópica ao utilizar um agente azeotrópico.

Com referência à figura, o aparelho convencional para coletar ácido acético através de destilação azeotrópica ao utilizar um agente azeotrópico compreende uma torre de
30 desidratação (1) para separar o ácido acético da água através de destilação azeotrópica, um condensador (2) para condensar o gás de saída do topo da torre de desidratação (1), um tanque de separação de materiais orgânicos-água (3) para

separar os materiais orgânicos líquidos que passam através do condensador (2) da água, um aquecedor (4) para fornecer vapor à torre de desidratação (1) e de um trocador de calor (5) para resfriar o ácido acético descarregado no fundo da torre de desidratação.

Esta tecnologia convencional é vantajosa, uma vez que, mediante a adição de um agente azeotrópico a uma mistura de água e ácido acético, o consumo de energia pela torre de desidratação(1) pode ser reduzido, uma vez que o azeótropo resultante ferve a uma temperatura abaixo do ponto de ebulição da água.

No entanto, uma vez que o suprimento de vapor é necessário para coletar o ácido acético, energia adicional é requerida para remover a água.

O gás de saída do reator formado durante a preparação do ácido tereftálico é quente, a 180°C ou mais, e inclui gases não-compressíveis, por exemplo, nitrogênio, ácido acético, p-xileno e água.

O gás de saída do reator é passado através de diversos trocadores de calor que contêm água de resfriamento para a troca de calor a fim de baixar gradualmente a temperatura do gás de saída do reator. O ácido acético condensado e um pouco da água são retornados ao reator e a água restante é enviada à torre de desidratação para ser descarregada.

O gás que passou através do trocador de calor final inclui uma pequena quantidade de ácido acético e p-xileno. O gás é enviado a uma torre de absorção de alta pressão, onde o xileno é coletado conforme arrastado pelo ácido acético, o ácido acético é coletado conforme arrastado pela água, e os gases não-condensáveis incluindo o nitrogênio são enviados a uma unidade de descarga de gás e são ali processados.

A mistura líquida de ácido acético e água que

passou através do trocador de calor final e foi condensada é enviada à torre de desidratação, onde o ácido acético é descarregado no fundo da torre de desidratação e a água é descarregada no topo da torre de desidratação.

5 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA TÉCNICO DA INVENÇÃO

Embora o método para separar o ácido acético da água que baixa gradualmente a temperatura do gás de saída do reator ao utilizar vários trocadores de calor seja vantajoso, uma vez que o vapor pode ser gerado do gás de saída do reator quente, o consumo de energia é inevitável, uma vez que a água tem que ser removida do ácido acético na torre de desidratação ao utilizar o vapor.

SOLUÇÃO TÉCNICA

A presente invenção foi elaborada para solucionar este problema e um objetivo da presente invenção consiste na apresentação de um método de redução da água do gás de saída de um reator no processo de oxidação de compostos aromáticos sem consumo de energia adicional.

Para atingir o objetivo, a presente invenção apresenta um método de redução da água do gás de saída de um reator no processo de oxidação de um composto aromático, o qual compreende: o escoamento do gás de saída do reator na entrada inferior de uma primeira torre de absorção em que uma bandeja ou um empanque é provido como um meio para aumentar a superfície de contato de gás-líquido; a provisão de um composto aromático na entrada superior da primeira torre de absorção a fim de coletar o ácido carboxílico selecionado do grupo que consiste em ácido acético, ácido propiônico e ácido acrílico, e incluído no gás de saída do reator, e recuperar o mesmo através da saída inferior da primeira torre de absorção; e a descarga da água incluída no gás de saída do reator junto com o composto aromático através da saída superior da primeira torre de absorção, condensando a água e

o composto aromático ao utilizar um condensador, separando a água do composto aromático ao utilizar um separador de materiais orgânicos-água e descarregando a água como água residual.

5 O composto aromático e ou o composto aromático e parte da água separada pelo separador de materiais orgânicos-água são reciclados à primeira torre de absorção, e o gás descarregado do separador de materiais orgânicos-água é transferido a uma segunda torre de absorção.

10 O composto aromático é selecionado do grupo que consiste em o-xileno, m-xileno, p-xileno, benzeno e tolueno. Preferivelmente, é utilizado o p-xileno.

EFEITOS VANTAJOSOS

15 Primeiramente, uma vez que a água é removida do gás de saída do reator, a quantidade de água removida na torre de desidratação é reduzida, e a quantidade de vapor utilizada para separar a água e ácido acético também pode ser reduzida.

20 Em segundo lugar, à medida que a quantidade de água removida na torre de desidratação é reduzida, a carga da torre de desidratação diminui, desse modo aumentando a capacidade da torre de desidratação.

25 Em terceiro lugar, uma vez que os compostos de xileno, incluindo o p-xileno, são utilizados como compostos aromáticos, a mistura descarregada na primeira torre de absorção pode ser reciclada ao reator para a oxidação dos compostos aromáticos, sem utilizar um aparelho de separação especial.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

30 A Figura 1 ilustra o processo convencional de coleta de ácido acético através da destilação azeotrópica ao utilizar um agente azeotrópico.

A Figura 2 ilustra o processo de redução da água do gás de saída de um reator no processo de oxidação do ácido

tereftálico de acordo com uma realização da presente invenção.

MELHOR MODO PARA PRATICAR A INVENÇÃO

5 É fornecida abaixo uma descrição específica e detalhada do método de redução da água do gás de saída de um reator no processo de oxidação de compostos aromáticos de acordo com a presente invenção, para um processo de redução da água do gás de saída de um reator no processo de oxidação de p-xileno para a preparação de ácido tereftálico.

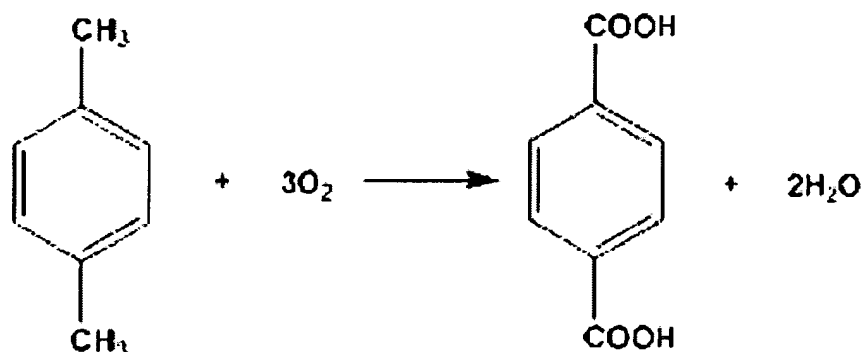
10 Durante a oxidação do p-xileno com ar na presença de um catalisador tal como o cobalto, manganês e brometo no processo de preparação do ácido tereftálico, o ácido acético, que é utilizado como solvente, e a água, que é gerada durante a reação, são descarregados na forma de gás quente junto com
15 o nitrogênio e outros gases. O autor da presente invenção descobriu que, ao remover a água do gás de saída de um reator, é possível reduzir a quantidade de fluxo de entrada da água na torre de desidratação e a quantidade de vapor requerida para separar a água e o ácido acético na torre de desidratação. Conseqüentemente, a carga da torre de desidratação pode ser reduzida ou então fica desnecessária a
20 utilização da torre de desidratação.

A mistura líquida de ácido acético, p-xileno e água que é descarregada na saída inferior da primeira torre de absorção é reciclada ao reator para uma produção adicional de
25 ácido tereftálico. Embora seja variável dependendo da extensão da reação, a mistura líquida compreende, de modo geral, 10 a 60% em peso de ácido acético, 10 a 60% em peso de p-xileno e 3 a 40% em peso de água.

30 De maneira geral, o ácido tereftálico é preparado pela oxidação a ar do p-xileno na presença de um catalisador, tal como observado no Esquema 1 a seguir. Aproximadamente 65 partes em peso de p-xileno são requeridas para preparar 100

partes em peso de ácido tereftálico.

Figura Química 1



A água incluída no gás de saída do reator é descarregada na saída superior da primeira torre de absorção
 5 junto com o p-xileno em excesso. O gás que inclui o p-xileno e a água é condensado pelo primeiro trocador de calor em uma corrente a aproximadamente 100°C, condensado pelo segundo trocador de calor em uma corrente a aproximadamente 40°C, e é transferido à unidade de separação de materiais orgânicos-
 10 água. O p-xileno é separado da água e ali coletado, e a água é descarregada como água residual. O gás descarregado pelo separador de água orgânico é um gás a aproximadamente 40°C ou menos, e é transferido à segunda torre de absorção, que é uma torre de absorção de alta pressão comum, e ali processado tal
 15 como no método convencional.

O gás de saída do reator é escoado para a primeira torre de absorção diretamente ou passando através de vários trocadores de calor. Por exemplo, se o gás passar através de quatro trocadores de calor, o gás de saída do reator quente a
 20 120-190°C que passou através do segundo e do terceiro trocadores de calor é escoado para a entrada inferior da primeira torre de absorção e a água é removida do gás de saída do reator tal como descrito acima.

Preferivelmente, a quantidade do gás de saída do reator escoado para a entrada inferior da primeira torre de
 25 absorção pela separação é determinada dependendo da

quantidade de água a ser removida no processo inteiro de preparação do ácido tereftálico.

A quantidade de água a ser removida no processo inteiro de preparação do ácido tereftálico é de 21 a 22 partes em peso por 100 partes em peso de ácido tereftálico produzido e é calculada a partir de 2 (mols de água) x 18 (peso molecular da água)/166 (peso molecular do ácido tereftálico) x 100 (quantidade de ácido tereftálico).

Por exemplo, se 500.000 toneladas de ácido tereftálico forem produzidas em um ano e a quantidade da produção por hora for de 62,5 toneladas, a quantidade de água requerida por hora passa a ser de 13,5 toneladas.

Contanto que o ar suprido para a reação compreende 23% de oxigênio e 77% de nitrogênio e que todo o ar suprido é oxidado, a quantidade de oxigênio requerida é de 3 (mols de oxigênio) x 32 (peso molecular do oxigênio)/166 (peso molecular do ácido tereftálico) x 62,5 (produção de ácido tereftálico por hora) = 36 toneladas, e a quantidade de nitrogênio descarregado é de $36 \times 77/23 = 121$ toneladas.

No entanto, considerando a eficiência da oxidação o reator e a evaporação do líquido causada pelo calor da reação, a quantidade total do gás de saída do reator é determinada entre 300 e 700 toneladas.

E, preferivelmente, o meio para aumentar a superfície de contato de gás-líquido é construído na forma de bandejas ou empanques.

Os termos e as palavras utilizados neste relatório descritivo e nas reivindicações não devem ser interpretados nos significados comuns ou literais. Baseado no princípio de que um inventor pode definir adequadamente o significado dos termos e das palavras para melhor descrever a sua própria invenção, eles serão interpretados no significado e contexto que se conforma ao caráter da presente invenção.

Conseqüentemente, a realização apresentada nesta descrição e no desenho anexo é somente um exemplo da realização mais preferida da presente invenção. Deve ser apreciado por um técnico no assunto que mudanças e
5 modificações podem ser feitas sem que se desvie dos princípios e caráter da presente invenção, cujo âmbito é definido nas reivindicações anexas e seus equivalentes.

A Figura 2 ilustra o processo de redução da água do gás de saída de um reator no processo de oxidação de ácido
10 tereftálico de acordo com uma realização da presente invenção.

Com referência à Figura 2, o aparelho para remover a água durante a preparação do ácido tereftálico de acordo com uma realização da presente invenção compreende um reator
15 (100), uma primeira torre de absorção (110), um primeiro trocador de calor (120), um segundo trocador de calor (130), um separador de materiais orgânicos-água (140) e uma segunda torre de absorção (150).

Em uma realização da presente invenção, a primeira
20 torre de absorção (110) pode ser equipada com um meio para aumentar a superfície de contato de gás-líquido, que pode ser construído na forma de bandejas ou empanques, mas a presente invenção não fica limitada por estes.

O primeiro trocador de calor (120) resfria o gás
25 quente descarregado na saída superior da primeira torre de absorção (110). O primeiro trocador de calor (120) pode produzir um vapor de baixa temperatura de aproximadamente 100°C.

O segundo trocador de calor (130) condensa o gás
30 que passou através do primeiro trocador de calor (120) e separa o mesmo em uma mistura líquida de água e -p-xileno e um gás contendo nitrogênio.

Da mistura líquida, o p-xileno é separado pelo

separador de materiais orgânicos-água e a água é processada como água residual através de uma tubulação (L7). E o material gasoso é transferido para segunda torre de absorção (150), uma torre de absorção de alta pressão comum, e ali
5 processado.

A seguir, o processo de remoção da água do gás de saída de um reator no processo de preparação de ácido tereftálico de acordo com uma realização da presente invenção será descrito em detalhes.

10 Primeiramente, um gás de saída do reator descarregado de um reator (100) para a preparação do ácido tereftálico é escoado para a entrada inferior de uma primeira torre de absorção (110) através de uma tubulação (L2) diretamente ou passando através de vários trocadores de
15 calor.

O gás de saída do reator é resfriado até 120°C - 190°C por um trocador de calor (não ilustrado) antes de ser escoado para a primeira torre de absorção (110). O gás de saída do reator compreende nitrogênio, ácido acético, água e
20 uma pequena quantidade de materiais orgânicos. De maneira geral, o gás de saída do reator compreende 60 a 95% em peso de nitrogênio, 1 a 18% em peso de ácido acético, 2 a 36% em peso de água e uma pequena quantidade de material orgânico, o qual pode ser acetato de metila, p-xileno, etc.

25 Na entrada superior da primeira torre de absorção (110), o composto aromático p-xileno é introduzido através de tubulações (L4, L10). A quantidade de p-xileno é preferivelmente de 2 a 5 equivalentes em peso da água a ser removida. Se a quantidade de p-xileno estiver fora desta
30 faixa, o ácido acético pode ser descarregado no topo da torre de absorção junto com o gás, sem ser coletado suficientemente, ou o p-xileno em excesso pode ser descarregado no fundo da torre de absorção, desse modo

acarretando problemas.

Das tubulações (L4, L10) através das quais o p-xileno é escoado para a entrada superior da primeira torre de absorção (110), a tubulação (L4) é aquela através da qual uma
5 corrente do separador de materiais orgânicos-água (140) a ser descrito mais tarde é escoada.

Em seguida, o gás de saída do reator escoado para a entrada inferior da primeira torre de absorção (110) se eleva até o topo da primeira torre de absorção (110) e o p-xileno
10 escoado para a entrada superior da primeira torre de absorção (110) desce até o fundo da primeira torre de absorção (110).

Dentro da primeira torre de absorção (110) é provido um meio para aumentar a área de contato de líquido-gás construído na forma de bandejas ou empanques. Passando
15 através das bandejas ou empanques, o gás de saída do reator entra em contato com o p-xileno, durante o que o ácido acético do processo e uma parte da água incluída no gás de saída do reator são absorvidos pelo p-xileno e condensados para serem coletados no fundo da primeira torre de absorção
20 (110).

Neste processo, o p-xileno age como solvente que absorve o ácido acético e a água incluída no gás de saída do reator e, portanto, é possível reciclar a mistura líquida descarregada no fundo da primeira torre de absorção (110) ao
25 reator (100) para a preparação do ácido tereftálico através da tubulação (L9), sem a necessidade de remoção com solvente.

E, se a quantidade de p-xileno incluída na mistura líquida descarregada no fundo da primeira torre de absorção for maior do que a quantidade de p-xileno requerida para a
30 preparação do ácido tereftálico, o p-xileno incluído na mistura líquida pode ser separado por um separador de materiais orgânicos-água para reciclar o mesmo à entrada superior da primeira torre de absorção (110).

A água que não foi condensada no fundo da primeira torre de absorção (110) é descarregada na saída superior da primeira torre de absorção (110) junto com o p-xileno em excesso e condensada pelos condensadores (120, 130), que
5 podem ser trocadores de calor. No separador de materiais orgânicos-água (140), o p-xileno é separado da água e a água é processada como água residual. Neste processo, o gás descarregado pelo separador de materiais orgânicos-água (140), que compreende nitrogênio, ácido acético e o p-xileno,
10 é transferido para a segunda torre de absorção (150), uma torre de absorção de alta pressão convencional, e ali processado.

Subseqüentemente, uma mistura que compreende 50 a 90% em peso de nitrogênio, 5 a 30% em peso de p-xileno, 2 a
15 15% em peso de água, 5 a 500 ppm de ácido acético e uma pequena quantidade de materiais orgânicos é descarregada da saída superior da primeira torre de absorção (110) através de uma tubulação (L5). A mistura é resfriada ao passar através do primeiro trocador de calor (120).

20 A temperatura da mistura escoada para o primeiro trocador de calor (120) é de aproximadamente 110°C a 180°C. A temperatura da mistura que foi resfriada ao passar através do primeiro trocador de calor (120) é de aproximadamente 100°C. No primeiro trocador de calor (120), um vapor de baixa
25 pressão pode ser gerado.

Da mistura que foi resfriada enquanto passava através do primeiro trocador de calor (120), a água e o p-xileno incluídos na mistura são condensados à medida que a mistura passa através do segundo trocador de calor (130).

30 Finalmente, a mistura que passou através do segundo trocador de calor (130) é separada pelo separador de materiais orgânicos-água (140).

No separador de materiais orgânicos-água (140), o

nitrogênio, o p-xileno não-condensado e uma pequena quantidade de ácido acético são coletados para a segunda torre de absorção (150), que é uma torre de absorção de alta pressão convencional, no estado gasoso através de uma tubulação (L8), e a água é transferida a um sistema de processamento de água residual através de uma tubulação (L7).

E o p-xileno separado pelo separador de materiais orgânicos-água (140) é reciclado ao topo da primeira torre de absorção (110) através da tubulação (L4).

Além disso, embora não esteja ilustrado na figura, uma parte da água pode ser reciclada à primeira torre de absorção (110) através de uma outra tubulação a fim de reduzir a concentração de ácido acético que é descarregado pelo separador de materiais orgânicos-água (140) junto com a água.

De acordo com a presente invenção, a quantidade de água a ser removida na torre de desidratação é diminuída porque uma parte da água é descarregada na saída superior da primeira torre de absorção (110). Portanto, o consumo de energia pela torre de desidratação é reduzido.

Além disso, ao controlar com cuidado a quantidade do fluxo de gás de saída do reator para a primeira torre de absorção (110), a operação da torre de desidratação pode se tornar desnecessária.

25 MODO PARA A INVENÇÃO

As realizações práticas e atualmente preferidas da presente invenção são ilustrativas tal como mostrado no seguinte exemplo. No entanto, deve ser apreciado que um técnico no assunto pode, ao levar em consideração esta descrição, fazer modificações e aperfeiçoamentos dentro do caráter e âmbito da presente invenção.

EXEMPLO

As condições do fluxo de entrada e do fluxo de

saída na primeira torre de absorção são fornecidas na Tabela 1 abaixo. A torre de absorção tinha um diâmetro interno de 40 mm e o meio para aumentar a área de contato de gás-líquido foi construído na forma de empanque randômico com uma altura de 1,5 m. Na Tabela 1, PX refere-se a p-xileno e KGa a kg/cm² (pressão absoluta).

Tabela 1

Condições do fluxo de entrada e do fluxo de saída na torre de absorção

Tubulações	Composição (% em peso)	Volume de fluxo (g/h)	Temperatura (°C)	Pressão (KGa)
L2	Ácido acético (9,6) H ₂ O (19,3) N ₂ (71,1)	984	137	10,3
L4	PX (99,55) H ₂ O (0,45)	228	35	10,3
L10	PX (99,99) H ₂ O (0,01)	234	35	10,3
L9	PX (52) Ácido acético (22) H ₂ O (26)	432	128	10,3
L5	PX (22) Ácido acético (25 ppm) H ₂ O (12,5) N ₂ (65,5)	1.072	123	10,3

10 Conforme observado na Tabela 1, 189,9 g/h de água (H₂O) foram introduzidos através da tubulação (L2) e 112,3 g/h de água foram descarregados no fundo da primeira torre de absorção (110) através da tubulação (L9) e coletados no reator (100).

15 Conseqüentemente, a quantidade de água a ser removida na torre de desidratação é reduzida em 77,6 g/h e a quantidade de vapor a ser utilizada pela torre de desidratação diminui. Desse modo, o consumo de energia e a carga da torre de desidratação diminuem.

20

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

Tal como fica aparente a partir da descrição acima, o método para reduzir a água de um gás de saída de um reator no processo da oxidação de compostos aromáticos de acordo com

a presente invenção diminui a quantidade de vapor requerida para separar a água e o ácido acético na torre de desidratação e a carga da torre de desidratação. Além disso, ao controlar com cuidado a quantidade do fluxo de gás de saída do reator para a primeira torre de absorção, a operação da torre de desidratação pode se tornar desnecessária.

Um técnico no assunto irá apreciar que os conceitos e as realizações específicos apresentados na descrição acima podem ser utilizados de imediato como uma base para modificar ou elaborar outras realizações para satisfazer as mesmas finalidades da presente invenção. Um técnico no assunto também irá apreciar que tais realizações equivalentes não se desviam do caráter e âmbito da presente invenção tal como indicado nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO, caracterizado pelo fato de compreender: o escoamento do gás de saída do reator para a entrada inferior de uma primeira torre de absorção em que é provido um meio para aumentar a superfície de contato de gás-líquido; a provisão de um composto aromático na entrada superior da primeira torre de absorção a fim de coletar o ácido carboxílico selecionado do grupo que consiste em ácido acético, ácido propiônico e ácido acrílico, e incluído no gás de saída do reator através da saída inferior da primeira torre de absorção; e a descarga da água incluída no gás da saída do reator junto com o composto aromático através da saída superior da primeira torre de absorção, condensando a água ao utilizar um condensador, separando a água do composto aromático ao utilizar um separador de materiais orgânicos-água e descarregando a água como água residual.

2. MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a mistura de ácido carboxílico, composto aromático e água descarregada na saída inferior da primeira torre de absorção é reciclada ao reator para a preparação do ácido tereftálico.

3. MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o composto aromático ou o composto aromático e um pouco da água separada pelo separador de materiais orgânicos-água é reciclado para a primeira torre de absorção e o gás descarregado pelo separador de materiais orgânicos-água é transferido a uma segunda torre de absorção.

4. MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE

UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o gás de saída do reator escoado para a primeira torre de absorção é um gás quente de 120 a 190°C e é escoado diretamente ou através de vários trocadores de calor.

5
10
15
20
5. MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a quantidade do gás de saída de reator escoado para a primeira torre de absorção por separação corresponde à quantidade de água a ser removida da reação de oxidação.

6. MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o meio para aumentar a superfície de contato de gás-líquido é construído na forma de bandejas ou empanques.

7. MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de que o composto aromático é selecionado do grupo que consiste em o-xileno, m-xileno, p-xileno, benzeno e tolueno.

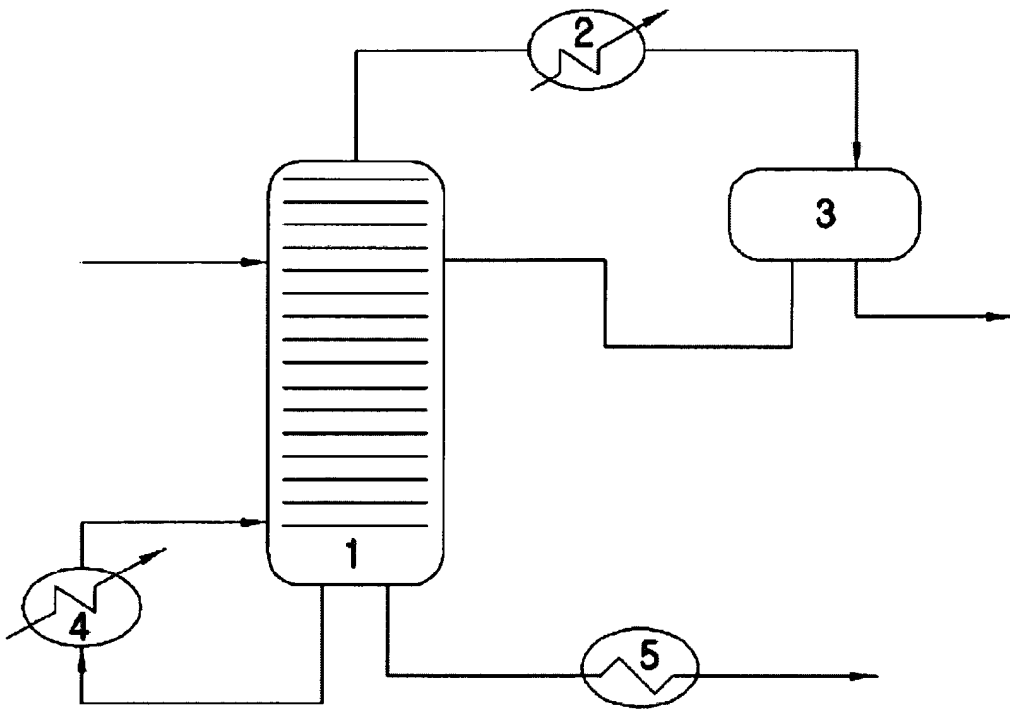


FIG. 1

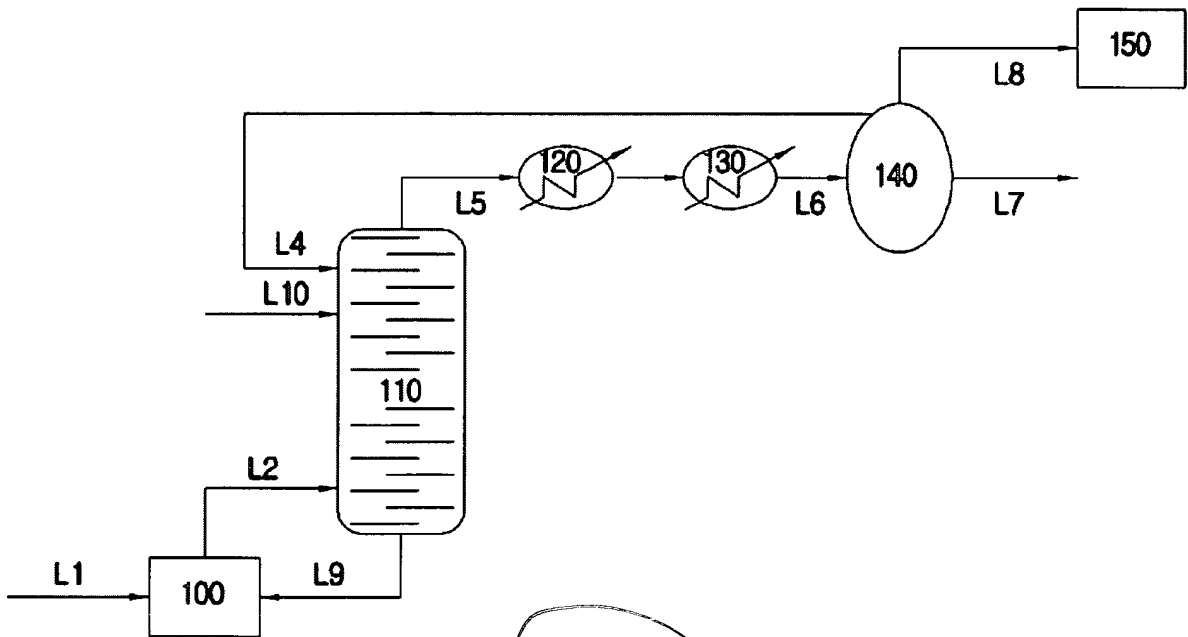


FIG. 2

RESUMO

MÉTODO DE REDUÇÃO DA ÁGUA DO GÁS DE SAÍDA DE UM REATOR NO PROCESSO DE OXIDAÇÃO DE UM COMPOSTO AROMÁTICO

A presente invenção refere-se a um método de
5 redução da água do gás de saída de um reator no processo de oxidação de um composto aromático, por exemplo, na preparação do ácido tereftálico pela oxidação do xileno em um solvente de ácido acético. Enquanto a água é removida do gás de saída do reator na primeira torre de absorção, a quantidade de
10 fluxo de entrada de água na torre de desidratação é reduzida e, desse modo, a quantidade de vapor requerida para separar a água e o ácido acético na torre de desidratação é reduzida e a carga da torre de desidratação pode ser diminuída. Além disso, ao controlar com cuidado a quantidade do fluxo de gás
15 de saída do reator para a primeira torre de absorção, a operação da torre de desidratação pode se tornar desnecessária.