PI 9704441

MEMÓRIA DESCRITIVA

Resumo

Processo para a oxidação parcial de um combustível usando um queimador de multi orifícios compreendendo um canal central e três canais concentricos rodeando o canal central. O combustível é fornecido através do primeiro e terceiro canais concentricos e o oxi-

==========

SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.

"PROCESSO PARA A OXIDAÇÃO PARCIAL DE UM COMBUSTÍVEL CONTENDO HIDROCARBONETO"

dante é fornecido através de um canal central e do segundo canal concentrico. O fornecimento ocorre com distribuição e velocidades do fluxo da massa específicos.

O invento relaciona-se com um processo para oxidação parcial, de um combustível contendo hidrocarboneto usando um queimador de multiorificios.

Em particular, o invento relaciona-se com um processo para oxidação parcial de um combustível contendo hidrocarboneto em que um gás contendo oxigénio e um combustível contendo hidrocarboneto são fornecidos a uma zona de gasificação através de um queimador de multi-orificios compreendendo uma disposição concentrica de 2 passagens ou canais de oxigénio e 2 passagens ou canais de combustível em que se produz automaticamente em condições apropriadas, uma corrente gasosa contendo gás de síntese.

O gás contendo oxigénio é usualmente ar ou oxigénio puro ou uma sua mistura. A fim de controlar a temperatura na zona de gasificação por ser fornecido à referida zona um moderador de gás.

Mais em particular, o invento relaciona-se com um processo tal como foi descrito anteriormente, em que um gás, por exemplo gás natural, gás de refinaria, metano, etc é apropriado como um combustível.

Nesses processos é necessário assegurar um bom e rápido contacto ou mistura do combustível e do gás contendo oxigénio a fim de se obter um excelente processo de gasificação.

Além disso, nesse processo o tempo de vida, do equipamento pode ser aumentado pela redução do fluxo de calor de convecção e radiação por meio de elevação da chama sem distorsão da performance do processo.

Constitui um objectivo do invento proporcionar um processo para a oxidação parcial de um combustível contendo hidrocarboneto em que se obtem uma

mistura rápida e intima dos reagentes fora do dispositivo concentrico. Constitui um outro objectivo do invento proporcionar um processo para oxidação parcial de um combustível contendo hidrocarboneto em que a energia da mistura de oxigénio e do combustível é proporcionada pelo fluxo do combustível a uma velocidade elevada.

Constitui um outro objectivo do invento proporcionar um processo para oxidação parcial de um combustível contendo hidrocarboneto em que as perdas de pressão são minimizadas e em que são tornados possíveis comprimentos mais curtos de reactor, visto que o tempo de residência eficaz do reactor é mantido por meio de redução da velocidade eficaz do queimador e da distancia da mistura a jusante da face do queimador.

Constitui ainda outro objectivo do invento proporcionar um processo para a oxidação parcial de um combustível contendo hidrocarboneto em que são evitadas reacções altamente exotérmicas na região em que o gás de sintese, relativamente quente a partir do reactor se mistura com os reagentes do terceiro canal concentrico.

O invento proporciona ainda um processo para oxidação parcial de um combustível contendo hidrocarboneto caracterizado pelos passos de fornecimento de um gás contendo oxigénio e combustível contendo hidrocarboneto a uma zona de gasificação através de um queimador de multi-orificios compreendendo um dispositivo concentrico de 2 passagens ou canais de oxigénio e de 2 passagens ou canais de combustível, e produzindo autotérmicamente uma corrente gasosa contendo gás de síntese em condições apropriadas, e compreendendo ainda os passos de fornecimento de gás contendo oxigénio através do canal central do dispositivo concentrico com uma velocidade relativamente baixa de 5-45 m/seg; fornecendo combustível contendo hidrocarboneto através do primeiro canal concentrico rodeando o canal central a uma velocidade relativa-

mente elevada de 50-150 m/seg; fornecendo gás contendo oxigénio através de um segundo canal concentrico rodeando o primeiro canal com uma velocidade relativamente baixa de 5-45 m/seg; e fornecendo combustível contendo hidrocarboneto e/ /ou moderador através do terceiro canal concentrico rodeado o segundo canal com uma velocidade relativamente baixa de 5-45 m/seg.

Em execuções vantajosas do invento 30 a 45 por cento da massa do gás contendo oxigénio são fornecidos através do referido canal central e 10 a 20 por cento da massa do combustível são fornecidos através do terceiro canal concentrico.

Numa outra apresentação vantajosa do invento as respectivas velocidades são medidas nas saidas dos respectivos canais para a zona de gasificação. A medição da velocidade pode ser feita de qualquer modo apropriado para a finalidade e não será descrita em detalhe.

Ainda numa outra execução vantajosa do invento o gás contendo oxigénio e/ou o combustível contêm vapor ou dióxido de carbono como um moderador. Ainda numa outra execução vantajosa do invento o processo de gasificação é realizado a uma pressão de 0,1-12 MPa.

Ainda numa outra execução vantajosa do invento o combustível contendo hidrocarboneto é um gás, por exemplo metano, gás natural ou gás de refinaria.

O combustível e o gás contendo oxigénio são fornecidos à zona de gasificação através de um dispositivo concentrico de 2 passagens de oxigénio e de 2 passagens de combustível. Um canal central para fornecimento de oxigénio (vantajosamente misturado com um moderador) é rodeado por um primeiro canal anular para fornecimento de combustível. O referido primeiro canal anular é rodeado por

um segundo canal anular para fornecimento de oxigénio (vantajosamente misturado com um moderador) e o referido segundo canal é rodeado por um terceiro canal anular para fornecimento de combustível e/ou moderador.

Os queimadores de multiplos orificios compreendendo dispositivos de canais concentricos anulares para fornecimento de oxigénio e combustível para zonas de gasificação são conhecidos como tais e os seus detalhes mecanicos não serão descritos.

De acordo com o invento o oxigénio e o combustível são fornecidos para a zona de gasificação através dos respectivos canais a baixas velocidades específicas e com distribuição de massa específica a fim de se obter uma baixa perda de pressão, uma mistura rápida e intíma dos reagentes, um tempo de permanencia no reactor eficaz e longo e uma elevação de chama.

O invento será agora descrito com mais detalhes tendo como referencia os exemplos que se seguem:

Foram realizados ensaios nas condições que se seguem:

a) combustível	Exemplo I	Exemplo II
fluxo de massa (kg/s)	3,172	4,446
densidade (kg/m^3)	14,0	16,3
temperatura (K)	673	672
vol % composição		
CO	7,374	0,336
CO_2	15,57	3,798
CH_4	68,57	84,05
outros hidrocarbonetos	1,702	7,832
H_2	6,474	3,286
N_2	0,310	0,698

b) oxidante	Exemplo I	Exemplo II
fluxo de massa de oxigénio (kg/s)	2,703	4,954
fluxo de massa de vapor (kg/s)	0,3808	0,2207
densidade (kg/m^3)	25,7	34,2
temperatura (K)	519	534
vol. % composição		
H_2O	20,03	7,334
N_2	0,12	0,4633
O_2	79,85	92,203

c) produção:

$CO + H_2$ (nm^3/dia seco)	$600,10^3$	$1275,10^3$

d) Geometria na face do queimador:	Exemplo I	Exemplo II
diametro tubo central (mm)	55,28	64,00
largura ranhura primeiro canal(mm)	13,88	11,50
largura ranhura segundo canal (mm)	12,03	13,72
largura ranhura terceiro canal(mm)	6,34	7,14
distancia mistura e juzante da face do queimador para macro mistura dos reagentes(m)	0,150	0,11

e) Distribuição do fluxo da massa e relação da velocidade da massa (%)	Exemplo I	Exemplo II
canal central (oxidante)	40	40
primeiro canal (combustível)	80	80
segundo canal (oxidante)	60	60
terceiro canal (combustível)	20	20

Velocidade na face do queimador

oxidante pelo tubo central (m/s)	20	20
combustível pelo primeiro canal (m/s)	60	80
oxidante pelo segundo canal (m/s)	20	20
combustível pelo terceiro canal (m/s)	20	20

f) reactor

pressão (MPa)	3,8	4,9
temperatura (K)	1675	1600

g) Composição típica do gás de síntese crú % vol seco

CO	40,4	35,6
CO_2	5,2	2,0
H_2	54,3	61,0
CH_4	0,1	1,4

Tornar-se-ão aparentes a partir da descrição anterior várias modificações do presente invento para os especialistas desta técnica. Essas modificações pretendem situar-se no âmbito das reivindicações apensas.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

1ª. - Processo para a oxidação parcial de um combustível contendo hidrocarboneto caracterizado pelos passos de fornecimento de um gás contendo oxigénio e de um combustível contendo hidrocarboneto para uma zona de gasificação através de um queimador de multi orifícios compreendendo um dispositivo concentrico de 2 passagens ou canais de oxigénio ou de 2 passagens ou canais de combustível, e produzindo auto-térmicamente uma corrente gasosa contendo gás de síntese em condições apropriadas, e compreendendo ainda os passos de fornecimento de gás contendo oxigénio através do canal central do dispositivo concentrico a uma velocidade relativamente baixa de 5-45 m/seg; fornecimento de combustível contendo hidrocarboneto através do primeiro canal concentrico rodeando o canal central a uma velocidade relativamente elevada de 50-150 m/seg; fornecimento de gás contendo oxigénio através de um segundo canal concentrico rodeando o primeiro canal a uma velocidade relativamente baixa de 5-45 m/seg; e fornecimento de combustível contendo hidrocarboneto e/ou um moderador através de um terceiro canal concentrico rodeando o segundo canal a uma velocidade relativamente baixa de 5-45 m/seg.

2ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado pelo facto de serem medidas as respectivas velocidades à saída dos respectivos canais concêntricos para a zona de gasificação.

3ª. - Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2 caracterizado pelo facto do combustível contendo hidrocarboneto ser um gás.

4ª.- Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto do gás ser gás natural ou gás de refinaria.

5ª.- Processo de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo facto do gás ser metano.

6ª.- Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-5, caracterizado pelo facto do gás contendo oxigenio e/ou o combustível ser misturado com um moderador.

7ª.- Processo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo facto do moderador ser vapor ou dióxido de carbono.

8ª.- Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-7 caracterizado pelo facto do processo ser realizado sob uma pressão de 0,1-12 MPa.

9ª.- Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-8, caracterizado pelo facto de 30-45 por cento da massa do gás contendo oxigénio ser fornecido atraves do referido canal central.

10ª.- Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-9, caracterizado pelo facto de 10-20 por cento da massa de combustível ser fornecido através do referido terceiro canal concentrico.

Lisboa, 10 de Maio de 1988

J. PEREIRA DA CRUZ
Agente Oficial da Propriedade Industrial
RUA VICTOR CORDON, 10-A, 1.º
1200 LISBOA