

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

234796

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 01 B 3/32

(22) Přihlášeno 26 05 83
(21) (PV 3748-83)

(40) Zveřejněno 31 08 84

(45) Vydáno 15 01 87

(75)

Autor vynálezu

POŠÍVAL JAROMÍR, MOST, DOLEJŠ VÁCLAV, ANDRUS LUDVÍK,
LITVÍNOV, VRZÁŇ JOSEF, MOST, KUBIČKA RUDOLF doc. ing. CSc.,
LITVÍNOV, DOMALÍP VRATISLAV ing., MOST

(54) Způsob výroby generátorového plynu

1

2

Vynález se týká způsobu výroby generátorového plynu parciální oxidací ropných nebo/a dehtových surovin, vroucích v rozmezí teploty varu atmosférického a vakuového destilačního zbytku, při kterém se vstupní surovina parciálně oxiduje přidavkem kyslíku v množství 0,76 až 0,95 m_n³, párou v množství 0,3 až 0,6 kg a kyslíčnickem uhličitým v množství 0,001 až 1 m_n³ na 1 kg vstupní suroviny. Přitom se snižuje produkce sazí z 2,75 až 3,5 % na hodnotu nižší než 2,6 procenta.

Vynález se týká výroby generátorového plynu parciální oxidací ropných a dehtových surovin, vroucích v rozmezí bodu varu atmosférického a vakuového destilačního zbytku při snížené spotřebě vstupního destilačního zbytku a při snížené produkci sazí.

Při parciální oxidaci ropných a dehtových surovin se získává generátorový plyn, který je výchozí surovinou pro výrobu technického vodíku a syntézních plynů pro výrobu metanolu, oxonaci a další syntézy.

Při zplyňování ropných surovin je obvyklou surovinou atmosférický a vakuový zbytek z primárního nebo sekundárního zpracování ropy. Vedlejším produktem parciální oxidace jsou saze, které se z vyrobeného generátorového plynu vypírají tlakovou vodou. Tak vzniká sazová voda, která obvykle obsahuje 11 až 20 g sazí na litr. Saze se od sazové vody oddělují tzv. peletizací, při které se obsažené saze převádějí pomocí benzínu, petroleje, mazutu nebo jiných ropných frakcí do formy dobře oddělitelných kuliček, tzv. peletek.

Při zplynění atm. ropného zbytku, tzv. mazutu, vzniká na vstupní surovinu 2,75 až 3,5 % sazí.

Vysoká prodejní cena ropy a ropných produktů a v budoucnu očekávaný úbytek množství nabízené ropy mají za důsledek, že se pracuje na postupech jak zvýšit výtěžek vyráběného generátorového plynu a snížit specifickou spotřebu vstupní suroviny.

Ze surovin parciální oxidace je nejvýše hodnocen vstupní destilační zbytek a jeho úspora se tedy při ekonomickém hodnocení nejvíce projevuje. Vyšší spotřeba kyslíku se v ekonomickém hodnocení projeví jen v menší míře, a to zejména tam, kde se kyslík vyrábí při využití elektrické energie, vyráběné na bázi uhlí. Podobné je to u vodní páry: pro zplynění se celé množství potřebné páry získá jako současně odpadající pára.

Nyní bylo zjištěno, že lze snížit spotřebu vstupujícího destilačního zbytku úpravou pracovního režimu parciální oxidace, a to bez větších úprav na již instalovaných generátorech.

Úprava pracovního režimu parciální oxidace ropných a dehtových surovin podle vynálezu spočívá v tom, že se surovina parciálně oxiduje přidávkou kyslíku v množství 0,76 až 0,95 m_n^3 kyslíku na jeden kg vstupní suroviny, a že se místo samotné páry používá směs vodní páry a kyslíčnicku uhličitého. Na jeden kg vstupní suroviny se dává 0,3 až 0,6 kg vodní páry a 0,001 až 1 m_n^3 kyslíčnicku uhličitého.

Vyšší přídavek kyslíku umožní zvýšit teplotu zplynění z obvyklých 1300 až 1320 °C na hodnotu vyšší než 1340 °C.

Rozmezí reakční teploty závisí na kvalitě použité vyzdívky; u vyzdívky na bázi kyslíčnicku hlinitého může teplota při zplynění být až 1420 °C a u kvalitnější vyzdívky může být teplota ještě vyšší, například 1500 stupňů Celsia.

Přidaný kyslíčnick uhličitý se za upravených podmínek zplynění podílí na probíhající reakci parciální oxidace a převážná část kyslíčnicku uhličitého se převede na kyslíčnick uhelnatý.

Přidaný kyslíčnick uhličitý, který se převede na kyslíčnick uhelnatý, je pak součástí vyrobeného generátorového plynu: tento podíl kyslíčnicku uhelnatého, přešlého do směsi $H_2 + CO$, představuje úsporu vstupní suroviny. Jak bylo ověřeno, kyslíčnick uhličitý lze přidávat jak k vodní páře, tak do proudu kyslíku anebo do kyslíko-parní směsi.

Při upravených pracovních podmínkách parciální oxidace se sníží množství vznikajících sazí; i při přídávce 0,001 až 1 m_n^3 kyslíčnicku uhličitého na jeden kg vstupní suroviny bylo množství sazí nižší než 2,5 %, obvykle pod 2 %, zatímco u dříve obvyklých podmínek zplynění vznikalo 2,75 až 3,5 % sazí, počítáno na zplyňovanou surovinu (atmosférický ropný zbytek).

Snížení produkce sazí lze dosáhnout i při recirkulaci sazí, oddělených ze sazové vody ve formě peletek; obvyklá byla recirkulace sazí v množství například 25 až 50 %. Příznivý vliv na potlačení tvorby sazí má také přídavek solí draslíku a sodíku ke zplyňované surovině.

Úspora vstupní suroviny, dosažená úpravou reakčních podmínek za přídávku kyslíčnicku uhličitého, vzniká při zplynění ropné nebo dehtové suroviny, vroucí v destilačním rozmezí atmosférického nebo vakuového destilačního zbytku a také při zplynění směsí obou surovin.

Příklad

V následující tabulce je uveden průběh parciální oxidace atmosférického ropného zbytku (mazutu) podle obvyklých podmínek a dále výsledky, kterých bylo dosaženo při upravených podmínkách parciální oxidace podle vynálezu.

Na jednom generátoru se získalo 24 000 až 30 000 m_n^3/h generátorového plynu; jeho složení kolísalo podle množství přidaného kyslíčnicku uhličitého.

Složení vyrobeného generátorového plynu bylo například v tomto rozmezí:

CO_2 (% objemu)	4,5 až 7,5
$H_2 + CO$ (% objemu)	90 až 94,5
CH_4 (% objemu)	0,17 až 0,3
$N_2 + A$ (% objemu)	1,2 až 1,8
$H_2S + COS$ (% objemu)	0,25 až 0,5

Tabulka

Výroba generátorového plynu

Množství mazutu do generátoru (t/h)	Recykl sazí (%)	Teplota v generátoru (°C)	Tlak v ge- nerátoru (MPa)	Množství dávkovaná do generátoru na jeden kilogram vstupní suroviny			
				Množství sazí do sazové vody (kg/h)	kyslík (m _n ³)	páry (kg)	kysličníku uhličitěho (m _n ³)
Parciální oxidace při obvyklých podmínkách							
9,412	bez recyklu	1320	3,6	259	0,775	0,531	—
Parciální oxidace podle vynálezu							
9,565	50	1375	3,6	197	0,78	0,45	0,04
9,616	50	1400	3,6	185	0,785	0,35	0,07
9,700	50	1390	3,6	170	0,79	0,4	0,06
8,900	—	1400	3,6	170	0,785	0,35	0,083
10,523	50	1390	3,6	170	0,810	0,54	0,057
9,450	—	1390	3,6	145	0,870	0,54	0,076

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby generátorového plynu parciální oxidací ropných a/nebo dehtových surovin, vroucích v rozmezí teploty varu atmosférického a vakuového destilačního zbytku, při kterém se do generátoru přidává vedle kyslíku a vodní páry i kysličník

uhličitý, vyznačený tím, že se vstupní surovina parciálně oxiduje kyslíkem v množství 0,76 až 0,95 m³, párou v množství 0,3 až 0,6 kg a kysličníkem uhličitým v množství 0,001 až 1 m³ na 1 kg vstupní suroviny.