

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218331
(11) (B1)

[22] Přihlášeno 29 12 80
[21] (PV 9375-80)

[40] Zveřejněno 25 06 82

[45] Vydáno 15 02 85

(51) Int. Cl³
C 01 B 3/36
C 09 C 1/48

[75]
Autor vynálezu

POŠÍVAL JAROMÍR ing., MOST, KUBIČKA RUDOLF doc. ing. CSc.,
LITVÍNOV, NEČESANÝ FRANTIŠEK ing., BRZOBOHATÝ PAVEL ing.,
DOMALÍP VRATISLAV ing., MOST

(54) Způsob výroby generátorového plynu a regulovatelného množství
sazí parciální oxidací

1

2

Vynález se týká výroby generátorového plynu s regulovatelným množstvím sazí parciální oxidací ropných a dehtových surovin v rozmezí b. v. atmosférického a vakua-
vého ropného zbytku. Surovina, ke které se případně přidává voda nebo vodný roztok draselných solí, se parciálně oxiduje směsí kyslíku a vodní páry ve výhodnějších pomě-
rech než dosud. Proces je regulovatelný a energeticky méně náročný.

Vynález se týká výroby generátorového plynu s regulovatelným množstvím sazí parciální oxidací ropných a dehtových surovin v rozmezí b. v. atmosférického a vakuového ropného zbytku. Při parciální oxidaci ropných a dehtových surovin kyslíkem a vodní párou se získává generátorový plyn, který je výchozí surovinou pro výrobu technického vodíku a syntézních plynů pro výrobu metanolu, oxonaci olefinů a další syntézy. Při zplyňování ropných surovin je obvyklou surovinou atmosférický a vakuový ropný zbytek, přídavek kyslíku je 0,775 $m_n^3O_2$ a vodní páry 0,531 kg na 1 kg suroviny.

Vedlejším produktem při parciální oxidaci jsou saze, které se z vyrobeného generátoru plynu vypírají tlakovou vodou. Tak vzniká sazová voda, která obvykle obsahuje 8 až 20 g sazí na litr. Saze se ze sazové vody oddělují tzv. peletizací, při které se obsažené saze převádějí pomocí benzínu, petroleje, mazutu nebo jiných ropných frakcí do formy dobře oddělitelných kuliček (peletek).

Při obvyklém režimu parciální oxidace vzniká na 1 t zplyněného mazutu podle dlouhodobého hodnocení 18,4 až 21,7 kg sazí, tedy asi 2 % hmot.

Nyní bylo zjištěno, že lze množství vznikajících sazí podle potřeby regulovat a to úpravou pracovního režimu parciální oxidace a to bez větších úprav a na již instalovaných tlakových generátorech pro parciální oxidaci.

Způsob výroby generátorového plynu a

obsah CO_2	% obj.	4,8	—	5,4
obsah CO	% obj.	45,2	—	46,2
obsah H_2	% obj.	46,9	—	48,5
obsah CH_4	% obj.	0,17	—	0,35
obsah $N_2 + Ar$	% obj.	1,2	—	1,8
obsah H_2S a COS	% obj.	0,5	—	0,6

Vodu přidávanou navíc do zplynovaného mazutu lze přidávat do sání čerpadla, dávkujícího mazut do generátoru a/nebo až do potrubí, přivádějícího mazut přes přehříváč, ohřívající mazut na 200 až 250 °C do rozstříkovací trysky v generátoru parciální oxidace.

Při recirkulaci sazí např. z 25 nebo 50 % se osvědčilo dávkovat vodu do generátoru tím, že výsledná suspenze sazí a mazutu obsahovala 1 až 2,5 % vody.

regulovatelného množství sazí parciální oxidací ropných a dehtových surovin v rozmezí b. v. atmosférického a vakuového ropného zbytku spočívá podle vynálezu v tom, že surovina, ke které se případně přidá voda nebo vodný roztok draselných solí, např. uhličitán draselný, v množství 0,5 až 5 % hmot., výhodně 1 až 2 % hmot., se parciálně oxiduje přídavkem kyslíku v množství 0,7 až 0,75 $m_n^3O_2$ a vodní páry v množství 0,33 až 0,51 kg, počítáno na 1 kg suroviny.

Při snaze snížit podíl vznikajících sazí je žádoucí k dávkované vodě přidávat soli draslíku, s výhodou uhličitán draselný, a to v množství do 100 mg uhličitánu draselného na 1 kg zplynovaného mazutu.

Lze pracovat v rozmezí 1300 až 1400 °C, s výhodou při 1320 až 1350 °C, což je podmíněno kvalitou ochranné vyzdívky zplynovacích generátorů. Vynález je demonstrován následujícími příklady.

Příklad 1

Výsledky provedených pokusů byly srovnány s obvykle nastavenými pracovními podmínkami parciální oxidace mazutu, při kterých se do generátoru recyklovaly vzniklé saze z asi 50 %. Výsledky zkoušek jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Je zřejmé, že se dařilo výtěžek sazí regulovat a dosahovat výtěžek sazí i dvojnásobně vyšší než obvykle. Při uvedených podmínkách se získávalo asi 28 000 m_n^3/h generátorového plynu o obvyklém složení tj.

V případě, že je zájem o snížení množství vznikajících sazí pod obvyklou hodnotu tj. asi 145 až 180 kg sazí za hodinu při zplynění 9,5 t mazutu, je žádoucí místo samotné vody dávkovat zředěný roztok uhličitánu draselného nebo jiné draselné soli. Jestliže množství dávkovaného uhličitánu draselného nepřekročilo 100 mg/kg zplynovaného mazutu, nebyly pozorovány při parciální oxidaci žádné potíže.

Tabulka č. 1

Výsledky provozních zkoušek, při kterých bylo regulováno množství odpadajících sazí

Množství mazutu t/h	Recykl sazí %	Teplota v generátoru °C	Tlak MPa	Množství dávkované vody kg/h	Množství sazí přešlých do sazové vody kg/h	Zplynované kyslík m ³ kg suroviny	Pára kg/kg suroviny
Obvyklé podmínky parciální oxidace:							
9,42	50	1320	3,50	—	147	0,754	0,531
Pokusné podmínky:							
10,18	50	1350	3,60	150	335	0,747	0,510
9,73	žádný	1350	3,45	170	269	0,725	0,502
10,01	25	1350	3,58	90	372	0,739	0,468
10,18	25	1320	3,58	150	280	0,698	0,500
10,18	25	1400	3,58	150	243	0,747	0,334
9,61	50	1350	3,50	120	280	0,728	0,500
10,32	žádný	1350	3,62	žádné	201	0,736	0,508
10,00	žádný	1400	3,58	150	230	0,748	0,350
10,10	žádný	1350	3,60	160	290	0,745	0,438
10,10	žádný	1350	3,60	160 obs. 0,7 kg K ₂ CO ₃	90	0,747	0,510
9,68	žádný	1320	3,48	100	289	0,730	0,490

Příklad 2

V tabulce č. 2 jsou uvedeny údaje o množství vzniklých sazí i údaje o provozních podmínkách. Při pracovním režimu, při kterém vzniká méně sazí, se pomaleji zanáší tep-

lovýmenné plochy v kotli na odpadní teplo a to umožňuje prodloužit pracovní cykly mezi čištěním teplovýmenných ploch; tak bylo možné prodloužit pracovní cyklus z např. 700 hodin na 1000 hodin.

Tabulka č. 2.

Údaje o snížené a zvýšené produkci sazí

	Současný stav	Nově navrhovaný stav	
		méně sazí	více sazí
teplota v generátoru °C	1320 — 1340	1400	1350
tlak v generátoru, MPa	3,58	3,58	3,58
množství dávkovaného kyslíku m ³ na kg mazutu	0,754	0,7 až 0,75	0,728
množství procesní páry kg na kg mazutu	0,531	0,445 — 0,520	0,480
množství vody dávkované do generátoru % hmot.		1,5	1,5
množství vody dávkované do generátoru + množství vody v recyklu sazí % hmot.		2,5	2,5
celkové množství páry a vody dávkované do generátoru kg/kg mazutu	0,54	0,471	0,504
množství sazí vzniklých na 1 tunu mazutu kg	18,4 až 21,7	13,2 až 15,9	29,7

Zájem o produkci většího množství sazí jako vedlejšího produktu parciální oxidace je tehdy, jestliže se saze ze sazové vody účelově oddělují a dále zhodnocují.

Vyislované saze o povrchu 600 až 1500 m²/g lze použít k dočišťování odpadních vod, k výrobě elektrod, jako plnidlo do umělých

hmot např. polyetylenu a polypropylenu, jako elektrovedivé saze apod.

Pokud není izolace sazí provozně zavedena, anebo je odbyt jen pro část odpadajících sazí, je žádoucí produkci sazí snížit a snížit tak specifickou spotřebu mazutu či vakuového ropného zbytku.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob výroby generátorového plynu a regulovatelného množství sazí parciální oxidací ropných a dehtových surovin v rozmezí bodu varu atmosférického a vakuového ropného zbytku za přídavku kyslíku a vodní páry, vyznačený tím, že surovina, ke které se případně přidá voda nebo vodný roz-

tok draselných solí, například uhličitanu draselného v množství 0,5 až 5 % hmot., výhodně 1 až 2 % hmot., se parciálně oxiduje přídavkem kyslíku v množství 0,7 až 0,75 m³O₂ a vodní páry v množství 0,33 až 0,51 kilogramu počítáno na 1 kg suroviny.