

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

253228

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 10 J 1/00

(22) Přihlášeno 02 01 86

(21) PV 36-86

(40) Zveřejněno 12 03 87

(45) Vydáno 15 06 88

(75)

Autor vynálezu

ČIHÁK MILAN ing. CSc., VIKTOR ADAM ing., KARLOVY VARY,

ŘÍHA JAROSLAV, CHODOV

(54) Způsob výroby karburantu

Způsob výroby karburantu, použitelného pro úpravu jakosti svítiplynu je řešen problém výroby karburantu ze směsi uhlovodíků a plynů s vysokým obsahem sulfanu, vznikajících jako expansní plyny při čištění surového generátorového plynu. Ochlazením expansních plynů na teplotu nižší než -15°C a odloučením vznikající kapalné fáze se získá kondenzát, který se dále stripuje kyselým plynem s nízkým obsahem sulfanu. Kapalným produktem ze stripovacího procesu je karburant, obsahující převážně frakci vyšších alifatických uhlovodíků, v dostatečné míře zbavený sirných sloučenin. Řešení má uplatnění v plynárenství.

Vynálezu se týká způsobu výroby karburantu ze směsi uhlovodíků a plynů s vysokým obsahem sulfanu, vznikajících jako expanzní plyny procesu čištění surového generátorového plynu.

Expanzní plyny jsou doposud buď spalovány ve výrobním komplexu přímo, nebo po odsíření, případně jsou částečně rekomprimovány. Je znám i způsob získání některých vyšších uhlovodíků z expanzních plynů, který pracuje s vysokou koncentrací sulfanu a proto v praxi nemá uplatnění. Nevýhodou dosavadního stavu využití expanzních plynů jsou značné energetické ztráty vznikající tím, že vysoce výhřevné složky přecházejí do spalovaného plynu a musejí pak být ve vyráběném svítiplynu nahrazovány karburací kvalitním vysoce výhřevným plynem.

Uvedené nevýhody stávajícího stavu techniky se odstraní způsobem výroby karburantu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že expanzní plyn se ochlazuje na teplotu nižší než -15°C za tlaku 0,2 MPa až 0,7 MPa, kondenzací vznikající kapalná fáze se odlučuje, získaný kondenzát se stripuje za teplot nižších než -15°C kyselým plynem s nízkým obsahem sulfanu, plyny ze stripování spolu s nekondenzujícími složkami expanzních plynů jsou odváděny ke spalování nebo k odsíření a kapalným produktem ze stripovacího procesu je karburant, obsahující převážně frakci vyšších alifatických uhlovodíků s vyhovujícím obsahem sirných sloučenin.

Výhodou způsobu výroby karburantu podle vynálezu je to, že lze zvýšit výrobu svítiplynu a jeho spalné teplo pomocí těch složek plynu, které odpadají při jeho výrobě. Zvyšuje se tím účinnost výroby svítiplynu a dochází k úspoře ušlechtilého paliva, používaného ke karburaci. Další výhoda spočívá v tom, že při výrobě karburantu nedochází k zakoncentrování toxických složek, zejména sulfanu. Ve srovnání se zemním plynem používaným ke karburaci má karburant vyrobený způsobem podle vynálezu vyšší spalné teplo a navíc má odorizační účinek.

Provedení vynálezu je popsáno na příkladu výroby karburantu z expanzních plynů, vznikajících při čištění plynu z tlakového zplyňování hnědého uhlí. Na výkresu je znázorněno technologické schéma výrobního postupu. Expanzní plyny z okruhu vypírky sulfanu I jsou vedeny přes výměník 1, kde jsou předchlazovány nekondenzujícími složkami II a dále jsou dochlazovány v kondenzátoru 2 na teplotu -20°C . Kondenzátor 2 je uspořádán jako čpavkový výparník. V proudě I se do procesu přivádí $2\,000\text{ m}^3_{(n)}\cdot\text{h}^{-1}$ expanzních plynů o tlaku 0,6 MPa. Vznikající kondenzát se odlučuje do nádrže 3, nekondenzované plyny jsou vedeny přes výměník 1. Kondenzát VI z nádrže 3 se v množství $0,5\text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$ nastříkuje na hlavu stripovací kolony 5. Do stripovací kolony 5 se přivádí za teploty -20°C v množství $100\text{ m}^3_{(n)}$ až $300\text{ m}^3_{(n)}$ na 1 m^3 nastříkované kapaliny nesirovodíkový expanzní plyn III s vysokým obsahem oxidu uhličitého. Plyn ze stripování IV se odvádí společně s nekondenzujícími složkami II ke spalování. Patovým produktem ze stripovací kolony, který se shromažďuje v nádrži 6 v množství $0,4\text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$ je vyrobený karburant.

složky:		složení proudů:		(obj. %)
		I	III	V
oxid uhličitý	CO_2	40,0	80,0	46,0
oxid uhelnatý	CO	-	4,0	0,4
sulfan	H_2S	10,0	-	9,6
vodík	H_2	-	3,0	0,3
dusík	N_2	-	1,0	0,1
methan	CH_4	-	11,0	1,1
propan	C_3H_8	13,0	-	11,9
i - butan	C_4H_{10}	11,0	-	9,9
n - butan	C_4H_{10}	7,0	-	6,5
buteny	C_4H_8	9,0	-	6,6
i - pentan	C_5H_{12}	3,0	-	2,5

Pokračování tabulky:

složky:	složení proudů:			(obj. %)
n - pentan	C_5H_{12}	2,0	-	1,5
penteny	C_5H_{10}	3,0	-	2,1
hexany	C_6H_{14}	0,5	-	0,2
hexeny	C_6H_{12}	0,5	-	0,2
vyšší uhlovodíky	C_nH_m	1,0	1,0	1,1
spalné teplo	$MJ.m^3$ (n)	64,89	5,27	42,18

Složení vyrobeného karburantu:

propan	C_3H_8	6,9
i - butan	C_4H_{10}	4,1
n - butan	C_4H_{10}	10,9
buteny	C_4H_8	33,6
i - pentan	C_5H_{12}	7,5
n - pentan	C_5H_{12}	8,9
penteny	C_5H_{10}	16,2
hexany	C_6H_{14}	6,1
hexeny	C_6H_{12}	5,8
výhřevnost		44,9 $MJ.kg^{-1}$
hustota		630 $kg.m^{-3}$
obsah sulfanu		
a ostatních sirných látek		0,5 $g.l^{-1}$

Vyšší výtěžek produktu se získá snížením kondenzační teploty. Například při teplotě $-40\text{ }^{\circ}C$ se množství získaného produktu ztrojnásobí oproti kondenzaci při teplotě $-20\text{ }^{\circ}C$.

Karburant vyrobený způsobem podle vynálezu lze přímo v místě výroby využít ke karburaci na požadované spalné teplo svítiplynu. Na výkresu je tato návaznost znázorněna tak, že dávkovacím čerpadlem 7 je vyrobený karburant dodáván do karburační kolony, která již je součástí navazující technologie. Jiným způsobem použití je přímé využití produktu jako paliva.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob výroby karburantu ze směsi uhlovodíků a plynů s vysokým obsahem sulfanu, vznikajících jako expansní plyny procesu čištění surového generátorového plynu vyznačený tím, že expansní plyn se ochlazuje na teplotu nižší než $-15\text{ }^{\circ}C$ za tlaku 0,2 MPa až 0,7 MPa, kondenzací vznikající kapalná fáze se odlučuje, získaný kondenzát se stripuje za teplot nižších než $-15\text{ }^{\circ}C$ kyselým plynem s nízkým obsahem sulfanu, plyny ze stripování spolu s nekondenzujícími složkami expansních plynů jsou odváděny ke spalování nebo k odsíření a kapalným produktem ze stripovacího procesu je karburant, obsahující převážně frakci C_4 až C_6 alifatických uhlovodíků.

