



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261980

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 03 B 3/10

(22) Přihlášeno 08 01 87

(21) [PV 158-87.S]

(40) Zveřejněno 15 07 88

(45) Vydáno 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

FORMÁNEK JOSEF dr. ing. CSc., KUTNÁ HORA, ČERNÁ ALENA ing.,
HOLEČKOVÁ HELENA ing. CSc., ČERNÍKOVÁ HELENA, PRAHA

(54) Způsob zpracování pevných zbytků vznikajících spalováním těžkých frakcí ropy

1

2

Způsob zpracování pevných zbytků vznikajících při spalování těžkých frakcí ropy, zejména úsad a komínového úletu, spočívá v tom, že se na rozemleté zbytky působí nejprve 5 až 15%, účelově 6 až 11% kyselinou sírovou za teploty 55 až 65 °C, účelově za teploty 58 až 62 °C a normálního tlaku za neustálého míchání po dobu nejméně 60 minut. K získání vhodné koncentrace kyseliny sírové se nejprve využije kyseliny sírové, obsažené v rozemletém zbytku. Vyloužený zbytek se zfiltruje a vyžihá při 900 až 1 000 °C a spaliny se zachytí ve filtrátu prvního stupně. Ve druhém stupni je zbytek loužen tímto filtrátem za teploty 45 až 50 °C, s výhodou za teploty 48 až 52 °C, za neustálého míchání po dobu nejméně 60 minut. Tento způsob je možné využít všude tam, kde vzniká dostatečné množství zbytků, nebo tam, kam jsou sváženy.

Vynález se týká způsobu zpracování pevných zbytků vznikajících při spalování těžkých frakcí ropy, zejména úsad a komínového úletu působením kyseliny sírové.

Při destilačním zpracování ropy se v těžších frakcích nacházejí minerální látky, mezi nimi i některé kovy, jako například vanad a nikl. Při spalování například těžkého topného oleje, mazutu, v podmínkách dokonalého hoření za dostatečného množství vzduchu se nikl i vanad oxidují na oxidy vanadu až na nejvyšší stupeň, oxid vanadičný. Při spalování v provozním měřítku panují však poněkud odlišné podmínky, závislé na složení paliva a režimu hoření a vedou k tvorbě úsad v rozličných prostorách kotle. Nespalitelné zbytky obsahují často značné množství sazí v podobě jemné impregnace; totéž platí o koksu, některé druhy jsou i struskovitěho charakteru. Často jsou přítomny i cizí příměsi, například keramická vyzdívka a podobně. Obsah vanadu i niklu byl stanoven u řady vzorků a pohybuje se od desetin procenta do několika procent, podle stupně impregnace sazí a koksu. Tyto nespalitelné látky, odpadající v mazutových kotelnách, představují cennou druhotnou surovinu.

Při spalování těžkých frakcí ropy, zejména mazutu vzniká oxid siřičitý, který se katalytickým působením vanadových sloučenin mění na oxid sírový. Tento reaguje se vznikající vodní parou na zředěnou kyselinu sírovou.

Dosud známé postupy zpracování pevných zbytků vznikajících spalováním těžkých frakcí ropy, jako například tlakové loužení vyžaduje velké náklady na zařízení. Loužení pevných zbytků v jednom stupni nepřináší uspokojivé výsledky, zejména co se týče výtěžnosti obou kovů.

Nevýhody dosud známých způsobů zpracování pevných zbytků vznikajících při spalování těžkých frakcí ropy, zejména úsad a komínového úletu působením kyseliny sírové odstraňuje vynález. Jeho podstata spočívá v tom, že se v prvním stupni na rozemleté zbytky působí nejprve 5 až 15% účelově 9 až 11% kyselinou sírovou za teploty 55 až 65 °C, účelově za teploty 58 až

62 °C a normálního tlaku za neustálého míchání po dobu nejméně 60 minut. K získání vhodné koncentrace kyseliny sírové se nejprve využije kyseliny sírové, obsažené v rozemletém zbytku, získané přidáním 55 až 65 °C, účelově 58 až 62 °C teplé vody. Poté se koncentrace louhovadla upraví na požadovanou hodnotu přidáním potřebného množství kyseliny sírové. Po uplynutí nejméně 60 minut se vyloužený zbytek zfiltruje a vyžihá při 900 až 1000 °C a spaliny se zachytí ve filtrátu prvního stupně. Ve druhém stupni je zbytek loužen obohaceným filtrátem za teploty 45 až 50 °C, s výhodou za teploty 48 až 52 °C za neustálého míchání po dobu nejméně 60 minut. Ve filtrátu druhého stupně jsou zachyceny sírany s velkým obsahem vanadu a niklu.

Základní účinek vynálezu spočívá v tom, že se bez velkých finančních nákladů zužikují zbytky odpadající při spalování těžkých frakcí ropy na sloučeniny s vysokým obsahem niklu a vanadu. Tento způsob je i ekologicky výhodný.

Vynález je blíže vysvětlen pomocí dále uvedených příkladů jeho provedení.

Příklad 1

Byl zpracováván louženec úsady chudé na nikl a vanad se silnou impregnací sazí a koksu. Vzorek o hmotnosti 100 g s obsahem 0,40 % niklu a 1,92 % vanadu byl rozemlet v kulovém porcelánovém mlýnku na jemnost 100 % — 0,1 mm. Rozemletý materiál se pak vsypal do 300 ml vody 60 °C teplé a využitím kyseliny sírové v úsadě a přidáním kyseliny sírové se připravila cca 10% kyselina sírová. Vzorek se vyluhoval při teplotě do 60 °C za neustálého míchání po dobu 1 hodiny. Poté se suspenze zfiltrovala a získal se filtrát č. 1 a louženec č. 1, který byl dále žihán po dobu 60 minut v muflové peci při teplotě do 1000 °C a po zchlazení pak loužen za teploty cca 50 až 60 °C za neustálého míchání ve filtrátu z prvního stupně loužení. Získaný filtrát č. 2 je hotovým produktem, ze kterého bylo možno získat obvyklým postupem oba kovy. Vyhodnocení je uvedeno v následující tabulce.

Druh materiálu	Vsádka		Výtěžnost		Poznámka
	Ni mg	V mg	Ni	V	
vsádka, usada 100 g	400,0	1 920,0	—	—	—
1. loužení					
1. louženec	214,5	1 205	53,63	52,76	1. loužení je v cca 10% H ₂ SO ₄
1. filtrát	185,5	715	46,37	37,24	
2. loužení					
2. louženec	11,0	8,2	2,75	0,43	2. loužení po předcházejícím vyžihání, vyžiháný materiál loužen v 1. filtrátu
2. filtrát	389,0	1 911,8	97,25	99,57	

Příklad 2

Byl zpracován louženec úsady s vyšším obsahem niklu a vanadu a nižší impregnační sazí a koksu. Vzorek úsady o hmotnosti 100 gramů s obsahem 2,95 % niklu a 7,21 % vanadu se po rozdrčení rozemlel v kulovém porcelánovém mlýnku na jemnost 80 % — 0,075 mm. Rozemletý materiál se pak vysypal do 300 ml vody 60 °C teplé, která se okyselením kyselinou sírovou a využitím kyseliny sírové v úsadě připravila cca 10% ky-

selina sírová. Vzorek se vyluhoval při teplotě do 60 °C za neustálého míchání po dobu cca 1 hodiny. Po vyloužení se suspenze zfiltrovala a získal se filtrát č. 1 a louženec č. 1, který byl dále žíhán po dobu cca 60 minut při teplotě 1 000 °C. Po zchlazení byl pak loužen za tepla cca 60 °C za neustálého míchání ve filtrátu z 1. stupně loužení. Získaný filtrát č. 2 byl hotovým produktem, ze kterého bylo možno získávat pak obvyklým postupem oba kovy. Vyhodnocení je uvedeno v následující tabulce.

Druh materiálu	Vsádka		Výtěžnost		Poznámka
	Ni mg	V mg	Ni	V	
vsádka, usada 100 g	2 950,0	7 210,0	—	—	—
1. loužení					
1. louženec	2 000,0	6 501,0	67,79	90,17	1. loužení je v cca 10% H ₂ SO ₄
1. filtrát	950,0	709,0	32,21	9,83	
2. loužení					
2. louženec	13,1	9,5	0,44	0,13	2. loužení po předcházejícím vyžíhání, vyžíhaný materiál loužen v 1. filtrátu
2. filtrát	2 936,9	7 200,3	99,56	99,87	

Vynález je možno s výhodou uplatnit tam, kde vznikají ve velkém množství zbytky po spalování těžkých frakcí ropy, zejména úsa-

dy a komínový úlet, popřípadě tam, kam jsou centrálně svázeny.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob zpracování pevných zbytků vznikajících spalováním těžkých frakcí ropy, zejména úsad a komínového úletu, působením kyseliny sírové, vyznačující se tím, že se v prvním stupni na pevný rozemletý zbytek působí 5 až 15%, účelově 9 až 11% kyselinou sírovou za teploty 55 až 65 °C, účelově za teploty 58 až 62 °C, a normálního tlaku za neustálého míchání po dobu nejméně 60 minut, přičemž vhodná koncentrace kyseliny sírové se nejprve získá využitím kyseliny sírové, obsažené v rozemletém

zbytku přidáním vody o teplotě 55 až 65 °C, účelově 58 až 62 °C, k rozemletému zbytku s následným přidáním potřebného množství kyseliny sírové za účelem úpravy její koncentrace, načež se po uplynutí nejméně 60 minut vyloužený zbytek zfiltruje a vyžihá při 900 až 1 000 °C a spaliny se zachytí ve filtrátu prvního stupně a ve druhém stupni se zbytek louží obohaceným filtrátem za teploty 45 až 50 °C, účelově za teploty 48 až 52 °C, za neustálého míchání po dobu nejméně 60 minut.