



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

205 776

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 11 04 79
(21) PV 2457-79

(51) Int. Cl. C 02 F 11/10

(40) Zveřejněno 30 04 80
(45) Vydáno 01 09 83

(75)

Autor vynálezu

MIKODA JIŘÍ ing. CSo. a

FIDLER JAN ing., ÚSTÍ NAD LABEM

(54)

Způsob zpracování odpadních vápenatých kalů

1

Vynález se týká způsobu zpracování odpadních vápenatých kalů z výroby sody Solvayovým způsobem.

Při výrobě sody Solvayovým způsobem odpadají kaly o průměrném hmotnostním složení sušiny:

CaCO_3	66,2 %
Ca(OH)_2	6,6 %
R_2O_3	5,2 %
$\text{CaCl}_2 + \text{NaCl}$	18,0 %
nerozpustný	
zbytek	4,0 %

Vzhledem k vysokému obsahu Cl^- iontů dochází při haldování těchto kalů k průniku chloridových iontů do podloží a k znehodnocování spodních vod. Takovéto kaly je možné přepracovávat do méně agresivní podoby, přičemž je hospodářsky využít. Tak například je navrhováno odstranit chloridové ionty rozplavením kalů ve vodě. Tlakovou filtrací lze získat filtrační koláč odpadních vápenatých kalů o průměrném složení:

CaCO_3	52,46 %
Ca(OH)_2	5,27 %
R_2O_3	4,09 %
nerezpustný zbytek	3,18 %
H_2O	35,00 %

Je navrhováno tento vlhký koláč mísit s kysličníkem vápenatým v poměru 1 : 1 vztaženo na sušinu koláče. Reakční teplo z tvorby hydroxidu vápenatého způsobí odpar zbytkové vody a přeměnu reakční směsi až na práškovitý produkt, který lze použít k neutralizaci kyselých půd.

Nevýhodou takového způsobu je vysoká investiční náročnost a dále pak vysoká spotřeba vápna, která je přepracovávána na nižší užitkovou hodnotu.

V průběhu rafinace minerálních olejů pomocí kyseliny sírové, olea nebo kysličníku sírového vznikají jako vedlejší produkty kyselinové kaly neboli gudrony. Jejich podstatnou složkou je zředěná kyselina sírová, sulfokyseliny vzniklé sulfonací polycyklických aromátů s krátkými alkylovými řetězci, kyslíkaté a asfaltogenní látky a pryskyřice s velkou molekulovou hmotností.

Gudrony nemají v současné době žádné využití a jsou značně nepříjemným odpadem vzhledem ke svému složení a vlastnostem. Vedle výše uvedených látek obsahují gudrony ještě značné množství strženého minerálního oleje. Jejich sklon k polymerizaci značně zhoršuje jejich točivé vlastnosti tak, že jsou jen obtížně čerpatelné.

Gudrony nelze deprivovat na větší vzdálenost, neboť dochází ke znečišťování dopravních tras. Protože haldování surevých gudronů je krajně nežádoucí z hygienických důvodů, lze gudrony prakticky likvidovat jen spalováním. Spalování samotných gudronů v průmyslových spalovnách není rovněž příliš vhodné vzhledem k vysokému obsahu síry, který se pohybuje v rozmezí 10 až 15 % hmot. Při spalování vznikají ekologické problémy s exhalacemi kysličníků síry. Mimo znečištění ovzduší dochází při přímém spalování gudronů ve spalovacích komorách k velmi častému poškození vyzdívky, což vyřazuje spalovny z provozu. Je známo, že při teplotách do 1100 °C dokážou vápenaté sloučeniny vázat na sebe kysličníky síry. Na této skutečnosti je založen čs. pat. č. 141 622, ve kterém se navrhuje smísit kyselé smoly - gudrony s kysličníky, hydroxiidy nebo uhličitany alkalických kovů či žíravých zemín a teprve tuto směs podrobit spalovacímu procesu. Produkt je transportovatelný a haldovatelný, exhalace síry jsou silně omezeny. Bohužel však při realizaci takového způsobu se jeví obtížně řešitelným míšení gudronů se sloučeninami alkalických kovů nebo žíravých zemín, které navíc musí být dobře rozemlety. Kromě této ryze technické nevýhody je skutečností, že dochází ke znehodnocování důležitých su-

rovin a například v případě použití kysličníku vápenatého či hydroxidu ke znehodnocování žádaných produktů, neboť produkt současného splaování gudronů a sloučenin podle čs. pat. č. 141 622 nelze prakticky k ničemu použít.

Problematika zpracování odpadních vápenatých kalů a likvidace gudronů výhodnějším způsobem než jsou dosud známé řeší způsob podle předkládaného vynálezu. Předmětem vynálezu je způsob zpracování odpadních vápenatých kalů z výroby sody Solvayovým způsobem, u kterých byly chloridové ionty převážně odstraněny rozplavením ve vodě a přebytečná voda odstraněna tlakovou filtrací, jehož podstata spočívá v tom, že takto upravené odpadní vápenaté kaly se dávkuje na/dě hořící vrstvy kyselinových kalů z rafinace minerálních olejů v hmotnostním poměru odpadní vápenaté kaly : kyselinové kaly 0,1 - 2,5 : 1. Dávkování odpadních vápenatých kalů může být přetržité a střídá se s dávkováním kyselinových kalů ke spálení.

K neutralizaci kyselých složek gudronů se používá odpadní materiál z jiné výroby - z výroby sody Solvayovým způsobem, přičemž vysoká výhřevnost gudronů se použije na vysušení odpadních vápenatých kalů a přítomný vápník poslouží k neutralizaci síry obsažené v gudronech. Nedochozí ke znehodnocování jakýchkoliv surovin použitelných v národním hospodářství.

Vzhledem k proměnnému složení gudronů i odpadních vápenatých kalů je nutno dávkovat odpadní vápenaté kaly v stechiometrickém přebytku. Vhodným se například jeví dávkovat na jeden hmotnostní díl gudronů jeden až jeden a půl hmotnostních dílů kalů. Spalováním gudronů v přítomnosti odpadních vápenatých kalů vzniká síran vápenatý. Teplota spalování nesmí překročit 1100 °C. Při překročení této teploty dochází ve větší či menší míře k rozkladu síranu vápenatého, čímž se zvyšuje množství emitovaných kysličníků síry.

K provádění způsobu podle předkládaného vynálezu lze použít různých spalovacích zařízení, s výhodou rotačních či fluidních pecí. Dávkování obou komponent může být plynulé a současně nebo střídavě šaržovité, což se jeví výhodným při použití bubnových rotačních pecí.

Konečným produktem spalování je inertní sypký materiál obsahující mezi jiným síran vápenatý, kysličníky kovů a přebytečný uhličitán vápenatý. Způsobu podle předkládaného vynálezu lze použít i pro spalování jiných vysoce výhřevných materiálů s vysokým obsahem síry.

Příklady provedení

Příklad 1

Do fluidní pece byl kontinuálně dávkován gudron obsahující 32 % hmot. kyseliny síro-

205 778

vé a s celkovým obsahem síry 15 % hmot. Jeho výhřevnost byla 16,7 kJ/kg. V hmotnostním poměru 1 : 1 ke gudronům byly rovněž dávkovány odpadní vápenaté kaly. Průměrné složení zbytků po vyhoření bylo:

CaCO_3	24,3 % hmot.
CaSO_4	61,0 % hmot.
CaSO_3	5,7 % hmot.
R_2O_3 (Fe_2O_3 , Al_2O_3 atd.)	5,0 % hmot.
SiO_2	4,0 % hmot.

Spálením jedné tuny gudronů a jedné tuny odpadních vápenatých kalů vznikne 806 kg nespálitelného zbytku.

Příklad 2

Do rotační spalovací pece vyhřáté pomocným mazutovým topením na teplotu 900 až 1000 °C byl střídavě dávkován odpadní kal a gudrony ve stejném hmotnostním poměru jako v příkladu 1. Nespálitelný zbytek měl stejné složení jako v příkladu 1. Zádrž nespálitelných zbytků v peci byla velena tak, aby nedocházelo ke styku čerstvě přiváděného gudronu se stěnami pece.

PŘEDMĚT

VYNÁLEZU

1. Způsob zpracování odpadních vápenatých kalů z výroby sody Solvayevým způsobem, u kterých byly chloridové ionty převážně odstraněny rozplavením ve vodě a přebytečná voda odstraněna tlakovou filtrací, vyznačený tím, že takto upravené odpadní vápenaté kaly se dávkuje na/do hořící vrstvy kyselinových kalů z rafinace minerálních olejů v hmotnostním poměru odpadní vápenaté kaly : kyselinové kaly 0,1 až 2,5 : 1.
2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že dávkování odpadních vápenatých kalů je přetržité a střídá se s dávkováním kyselých kalů ke spálení.