



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

263 212

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 03 11 86
(21) PV 7947-86.V

(51) Int. Cl.⁴

C 02 F 11/18

(40) Zveřejněno 16 09 88
(45) Vydáno 24.4.1990

(75)
Autor vynálezu

PAVLUSÍK PETER ing., UHERSKÉ HRADIŠTĚ,
LEŠEK FRANTIŠEK ing. CSc., PARDUBICE,
BALCAR MIROSLAV ing. CSc., SEZEMICE,
GLASSER VLADIMÍR, VRACOV,
BLAŽKOVÁ DANA ing., PARDUBICE

(54)

Způsob likvidace louhových kalů

Louhové kaly různého stupně znečištění, odpadající při výrobě nátěrových hmot na bázi alkydových pryskyřic nebo při přípravě alkydových pryskyřic, se podrobí vysokoteplotnímu rozkladu nad 800 °C organické složky kalů při současném zabudování anorganické složky kalů do anorganického materiálu, zejména cihlářského nebo keramického charakteru, přičemž louhové kaly jsou doplnkem nebo náhradou vody nutné k úpravě konzistence anorganického materiálu.

Vynález se týká způsobu likvidace louhových kalů, které odpadají při čištění výrobního a transportního zařízení pro přípravu nátěrových hmot, kde pojivem jsou termosetické pryskyřice na bázi rostlinných olejů, koksochemických derivátů, resp. produktů ze zpracování zemního plynu. Louhové kaly resultují i při přípravě výchozích termosetických pryskyřic, které jsou souhrnně označovány jako alkydy.

Při výrobě a distribuci nátěrových hmot na bázi výše uvedených termosetických poživ je nutno provádět čištění jednak výrobního zařízení, jednak vratných obalů od zbytků nátěrových hmot. Toto čištění se provádí jednak výplachem organickými rozpouštědly, jednak alkalicky. U alkalického výplachu jde o působení vodných roztoků alkálií, a to přednostně hydroxidu sodného o koncentraci 5 až 15% hmot. při teplotě roztoku 20 až 100°C. Týmiž roztoky se čistí periodicky i reaktory, v nichž se připravují pojiva na bázi rostlinných olejů, resp. jejich koncentrací s koksochemickými deriváty a deriváty zemního plynu, jako je např. ftalanhydrid, ethylenglykol apod.

Alkalické čištění tudíž vlastně představuje konečnou fázi výroby nátěrových hmot na bázi jedné skupiny termosetického pojiva. Čištění výrobního zařízení, resp. transportních nádob pro přípravu uvedených nátěrových hmot, resp. reaktorů pro přípravu výše uvedených poživ, je sice velmi účinné, ale použité alkalické roztoky se rychle obohacují o rozkladné produkty příslušných poživ, případně i o rozkladné produkty rozpouštědel, přítomných v nátěrových hmotách. Tento rozklad probíhá rychle zejména u rozpouštědel esterového charakteru. Likvidace vysoce zahuštěných louhových roztoků představuje závažný problém. Louhové kaly obsahují v konečné fázi zcela mimořádná kvanta organických hygienicky velmi závadných podílů, a to až 300 g O₂/l,

stanoveno na etalon chemické spotřeby kyslíku / CHSK /. Podíl 300 g O_2 /l CHSK odpovídá pak 80 až 180 g O_2 /l BSK₅, přičemž hodnoty BSK₅ jsou východiskem pro výpočet úhrad za znečišťování vodních toků. Pokud jsou odpadní louhové kaly spalovány, tak je nutno počítat s potřebou 140 až 170 m³ zemního plynu, případně 300 až 400 m³ svítiplynu, resp. s odpovídajícím energetickým ekvivalentem kapalného plniva na likvidaci 1 m³ odpadních louhových kalů. Teplo uvolněné při spalování se však nedá energeticky využít, protože vysoký obsah popela ve spalovaném materiálu vede ke vzniku nánosů, resp. inkrustací na teplotněných plochách, a tím k neúměrnému snížení intenzity převodu tepla.

Obsah anorganických podílů v odpadních louhových kalech vede ke zvýšení úhrad při jejich vypouštění do veřejných toků. Dále nemůže být na závadu, že kaly obsahují pigmenty a plniva, tj. anorganické vysoce toxické materiály typu těžkých kovů. Pokud jsou tyto kaly přiváděny do čistící stanice odpadních vod výrobního závodu, tak její zatížení je nadměrné. V řadě případů je nutno snížit alkalitu přímých odpadů nebo jejich zředěných roztoků. Manipulace s louhovými kaly není bez nebezpečí, protože jde o agresivní žíravinu. Při mechanickém a na navazujícím biologickém čištění vzniká velký objem sedimentů, který vyvolává problémy při hospodaření s pevnými odpady.

Nyní bylo shledáno, že plně vyhovujícím způsobem likvidace ekologicky velmi obtížných louhových kalů je jejich vysokoteplotní likvidace, přičemž louhové kaly tvoří doplňkovou nebo náhradní složku materiálu anorganického charakteru, který je při vysoké teplotě zpracováván na komerční produkt, především cihlářského nebo keramického charakteru. Podstata uvedeného vynálezu spočívá v tom, že se louhové kaly znečištěné organickým materiálem, pigmenty, plnivy a případně dalšími přísadami podrobí vysokoteplotnímu rozkladu s anorganickým materiálem, především cihlářského nebo keramického charakteru, kde kaly tvoří jen doplňkovou nebo náhradní složku, při teplotách v rozmezí 800 °C až 1 000 °C po dobu nejméně 15 hodin.

Výhody uvedeného způsobu likvidace louhových kalů různého stupně znečištění spočívají ve značně jednodušším, energeticky nenáročném a ekologicky nezávadném postupu. Tímto použitým

způsobem likvidace dojde jednak ke spálení organických podílů v kalech obsažených na neškodné produkty, jednak k zabudování anorganické složky kalů do výsledného cihlářského nebo keramického produktu, aniž dojde ke snížení jeho kvalitativních charakteristik.

Způsob likvidace louhových kalů, zejména jejich charakteristika, vyplývá v následujících příkladech provedení.

Příklad 1

Z čištění kotlů, sudů a konví od zbytků nátěrových hmot, kde pojivová báze byla alkydová pryskyřice, připravená polykondenzací lněného oleje, ftalanhydridu a pentaerythritolu při teplotě až 260 °C, rezultovala suspenze anorganických a organických podílů v 10% vodném roztoku hydroxidu sodného, která měla následující přibližné složení:

anorganický podíl 32% hmot.

/obsahující pigmenty, plniva a hydroxid sodný, přepočítaný na uhličitan sodný/

organický podíl 14% hmot.

/ v organickém podílu bylo cca 50% hmot. organických kyselin/

v netěkavém anorganickém podílu bylo

kysličník zinečnatý 2,4% hmot.

chrom 0,8% hmot.

měď 0,1% hmot.

olovo 1,9% hmot.

Tato suspenze byla přidávána do suroviny pro výrobu cihel jako 50% náhrada jinak přidávané vody, tato surovina byla při teplotě 800 až 900 °C převedena na standardní cihly. Hodnocení cihel z hlediska pevností, nasákavostí, objemové hmotnosti a výkvětů prokázalo, že produkt odpovídá charakteristikám I. třídy jakosti, tj. nedošlo záměnou vody za louhové kaly ke snížení kvality produktu.

Příklad 2

263 212

Z čištění konví od zbytků nátěrových hmot téhož charakteru jako v příkladu 1 rezultovala suspenze, která byla naředěna v obj. poměru 1 : 1 10% roztokem hydroxidu sodného, který byl po vyvažování reaktorů pro přípravu alkydů. Roztok 2,19 g této suspenze, doplněný do 1 litru vodou, vykázal hodnotu CHSK 481 mg KOH/g, což odpovídá výchozí potřebě 219 g O_2 /l podle stanovení CHSK. Počítá-li se podle zjištěné praxe s tím, že u materiálů tohoto charakteru odpovídá přibližně 2 mg O_2 /l CHSK hodnotě 1mg/l BSK₅, tak by vykazoval výchozí roztok hodnotu 100 až 110 g BSK₅/l, což je hodnota mimořádně vysoká z hlediska zatížení čistírny odpadních vod. Tato suspenze byla použita jako 40% náhrada užitkové vody k úpravě konzistence suroviny pro výrobu cihel. Cihlová surovina, takto připravená, byla při teplotě 800 až 900 °C převedena na komerční produkt, jehož pevnostní, vzhledové i ekologické vlastnosti byly stejné jako u produktu, kde jako surovina sloužil anorganický materiál, jehož konzistence byla upravována jen užitkovou vodou.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob likvidace louhových kalů rezultujících jako poslední stupeň přípravy a zpracování alkydových pryskyřic a nátěrových hmot na jejich bázi, vyznačující se tím, že se louhové kaly znečištěné organickým materiálem, pigmenty, plnivy a případně dalšími přísadami podrobí vysokoteplotnímu rozkladu s anorganickým materiálem, především cihlářského nebo keramického charakteru, kde kaly tvoří jen doplňkovou nebo náhradní složku, při teplotách v rozmezí 800 °C až 1 000 °C po dobu nejméně 15 hodin.