



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 216 093

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24 02 81
(21) PV 1325-81

(11) (B 1)

(51) Int. Cl.³ C 02 F 11/14

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 15 05 1984

(75)
Autor vynálezu

RUML VLADIMÍR RNDr. CSc.,
SOUKUP MILOSLAV ing. CSc.,
ZOLTÁN PAVEL ing., PRAHA

(54) Způsob likvidace opotřebovaných popouštěcích solí dusičnanových a dusitanových chemickým rozkladem

Způsob likvidace opotřebovaných popouště-
cích solí dusičnanových a dusitanových
chemickým rozkladem tak, že se opotřebo-
vané sole rozpuštěné ve vodě nebo roze-
mleté v alkalickém prostředí rozleží che-
mickou redukcí síranem železnatým a po
zahuštění méně jakostním palivem se buď
spálí a nebo vyveze na skládku.

Vynález se týká likvidace opotřebovaných popouštěcích solí dusičnanových a dusitanových chemickým rozkladem s možností buď následného spalování nebo přímo vyvážení na skládku odpadu.

Dosud se tyto popouštěcí sole po opotřebování likvidují jako odpad pouze mokrou cestou, přičemž vznikají jednak škodlivé nebo jedovaté plyny, které ohrožují okolí, jednak odpadní vody, které jsou po zneškodnění silně zasolené. Pro tento způsob likvidace je zapotřebí budovat investičně nákladné čistící stanice odpadních vod a kromě toho při tomto způsobu likvidace zůstávají kaly, jejichž likvidace představuje pro strojírenské závody další problém.

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob likvidace podle vynálezu, podle něhož se odpadní popouštěcí sole zneškodňují chemickým rozkladem tak, že se veškeré dusičnany a dusitany redukuje aniž by vznikaly toxické nebo škodlivé plyny nebo jiné škodliviny. Podstatou likvidačního způsobu podle vynálezu je, že se opotřebované popouštěcí sole rozemelou nebo rozpustí v horké vodě a obsažené dusičnany a dusitany se v alkalickém prostředí rozloží chemickou redukcí až na dusík. Redukce se vyvolá tím, že se rozpuštěné odpadní popouštěcí sole v alkalickém prostředí smíchají se síranem železnatým, výhodně též s přídavkem práškového železa, např. s brusným odpadem železa nebo oceli a za stálého míchání se nechají probíhat reakce po dobu minimálně 20 minut, maximálně 6 hodin. Provede se mezioperační kontrola pH, test na přebytek vápenatých iontů a na přítomnost dusičnanů a dusitanů. Je-li pH v rozmezí 8,3 až 14, reakce na přítomnost vápenatých iontů pozitivní a reakce na přítomnost dusičnanů a dusitanů negativní, je redukce ukončena. Zjistí-li se ještě přítomnost dusičnanů a dusitanů, upraví se pH do rozmezí 13 až 14 a přidá se další síran železnatý, popřípadě práškové železo. Po dokončení redukce se směs vysuší sušením nebo přídavkem suchých nehořlavých materiálů /škvara, suchá hlína, jíla apod./ a může se vyvézt na skládku, nebo se směs zahustí přídavkem dřevěných pilin, uhelného moursu nebo lignitu a vzniklá hmota se přidává v množství minimálně 1 %, maximálně 5 % objemových k pevnému palivu, s nímž se spálí.

Tímto způsobem se docílí bezpečná a ekonomicky výhodná likvidace toxických dusičnanových a dusitanových odpadů z popouštěcích kalifornských solí, aniž by byla ohrožena čistota životního prostředí. Látky potřebné k likvidaci mohou být i odpadní alkálie /např. vápno z acetylény, odpadní louh apod./, dále odpadní síran železnatý, odpadní brusivo nebo prášky železa a oceli.

Jako speciální strojní zařízení pro tento způsob likvidace je zapotřebí pouze kulový nebo kolový mlýn nebo jiné mlecí zařízení, popřípadě rozpouštěcí nádrž a míchačka na maltu nebo jiné zařízení na míchání kašovitě hmoty.

Výhody vynálezu jsou:

- Může se využít všude, kde se produkuje odpadní popouštěcí dusičnanové a dusitanové sole a kde je k dispozici buď kotelna na pevná paliva nebo speciální spalovna odpadů se schopností vyvinout teplotu 800 až 2000 °C, nebo tam, kde je k dispozici kupolní nebo vysoká pec, nebo kde je k dispozici skládka odpadů.

- Při dodržování technologického postupu je způsob likvidace bezpečný, neohrožuje ani pracovníky ani okolní životní prostředí.
- Investice nepřesahují 5 % nákladů na klasické zneškodňovací zařízení opotřebovaných dusičnanových a dusitanových popouštěcích solí mokrou cestou.
- Nevznikají odpadní vody.
- Při spalování chemicky rozložených odpadních popouštěcích solí nevznikají žádné toxické odpady.
- Při odvozu a ukládání chemicky rozložených popouštěcích solí buď vysušených nebo smíchaných s nehořlavými sypkými odpady na skládku nedochází ani ke znečištění vodoteče ani k exhalaci škodlivých látek.

Příklady použití

V závodě je 100 kg odpadu popouštěcích solí. Odpadní sůl se rozpustí v 250 až 300 l vody, přidá se 50 kg hydroxidu vápenatého, dále se promíchá 80 kg síranu železnatého a pozvolna tolik vody, aby směs zůstala stále řidce kašovitá. Za stálého míchání v míchačce na maltu se nechá reagovat dvě hodiny. Potom se provede mezioperační zkouška na přebytek vápených iontů, která musí být pozitivní, na uvolňování nitrosních plynů, která musí být negativní a na pH, jež musí být vyšší než 8,3. Potom se směs převede do sypkého stavu přidáním uhelného mouru nebo dřevěných pilin nebo jiné spalitelné látky a takto se ponechá minimálně tři hodiny, maximálně 12 hodin. Potom se spaluje ve spalném systému s ostatním pevným palivem v objemovém poměru nejvýše tři objemové díly směsi na 100 objemových dílů paliva. Po spálení neobsahuje škvara žádné toxické látky a může se využít běžným způsobem.

Jiný příklad využití:

V závodě, kde je k dispozici kúpolní nebo vysoká pec, se 100 kg odpadních popouštěcích solí upraví stejným způsobem jako v předešlém příkladě. Po provedení mezioperačních zkoušek a vysušení kašovitě hmoty do sypkého stavu se k ní přidá 10 kg suchého jílu nebo písku, dále 10 kg jemně rozdrčeného vápence a 10 kg drobného koksu jako struskotvorného činidla a v tomto stavu se v objemovém poměru 3 díly ku 100 dílům přidává do zavažky pece, kde se spálí. Vzniklá struska neobsahuje žádné toxické látky a je možno ji využít běžným způsobem.

Jiný příklad využití:

V závodě je 100 kg odpadních popouštěcích solí. Tato odpadní sůl se rozpustí ve 400 l horké vody, do níž se přidá 50 kg hydroxidu vápenatého. Dále se do směsi postupně přidává v malých dávkách přibližně 80 kg síranu železnatého a 5 kg brusných odpadů železa tak, aby nemohlo dojít k uvolňování nitrosních plynů. V případě, že by se plyny začaly uvolňovat, je nutno přidat ještě další hydroxid vápenatý a směs síranu železnatého a železného prášku. Za stálého míchání v míchačce na maltu se směs nechá vzájemně reagovat 30 minut. Potom se provedou mezioperační zkoušky na pH, jež musí být minimálně 8,3, maximálně 14, na přebytek vápenatých iontů, která musí být pozitivní a na přítomnost dusičnanů a dusitanů, která musí být negativní. Potom se směs převede do sypkého stavu přidáním uhelného mouru a dřevěných pilin a takto se ponechá minimálně tři hodiny, maximálně

12 hodin. Potom se směs spálí v kotli s ostatním pevným palivem v objemovém poměru nejvýše 4 objemové díly směsi na 100 objemových dílů paliva.

Jiný příklad využití:

Ke stejné upraveným odpadním popouštěcím solím se přidá navíc 100 kg písku nebo jílu, 5 kg rozdrceného vápence a 5 kg drobného koksu jako redukční struskotvorné činidlo a směs se dává do zavážky v hutnickém provozu /do vysoké pece, kupolní pece apod./ v objemovém poměru 3 díly směsi na 100 dílů paliva a spálí se. Vzniklá škvára, event. struska neobsahuje žádné toxické látky a mohou se využít běžným způsobem.

Jiný příklad využití:

V závodě není k dispozici kotelna na pevná paliva, ani zde neprobíhají hutnické procesy, avšak závod má k dispozici skládku. 100 kg odpadních popouštěcích solí se upraví stejným způsobem jako v předešlých případech. Po provedení meziooperačních zkoušek se ke kašovité hmotě za účelem jejího vysušení přidá suchá škvára a jíl, čímž se převede do sypkého stavu a v této formě se vyveze na skládku.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob likvidace opotřebovaných popouštěcích solí dusičnanových a dusitanových chemickým rozkladem, při němž nevznikají toxické plyny ani odpady, vyznačený tím, že opotřebované sole rozpuštěné ve vodě nebo rozemleté se v alkalickém prostředí rozloží chemickou redukcí síranem železnatým, s výhodou též s přidavkem práškového železa nebo ocele, vzniká řídká kašovitá hmota, jež se za stálého míchání nechá reagovat minimálně 20 minut, maximálně 12 hodin, se potom zahustí přidavkem uhelného mouru nebo dřevěných pilin a zahuštěná hmota se přidává v množství 1 % až maximálně 5 % objemových do běžného tuhého paliva nebo do zavážky pece a spaluje se, nebo přidáním nerozpustných a nespalitelných látek se převede do sypkého stavu a vyveze se na skládku.