



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217583

(11)

(B2)

(51) Int. Cl.³
C 05 F 7/00

(22) Přihlášeno 04 02 81
(21) [PV 833-81]

(40) Zveřejněno 30 04 82

(45) Vydáno 15 09 84

(75)

Autor vynálezu

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

(54) Způsob likvidace odpadních popouštěcích solí s obsahem dusičnanů a dusitanů

1

2

Název vynálezu: Způsob výroby dusíkatých hnojiv z odpadních popouštěcích solí s obsahem dusičnanů a dusitanů.

Obor, kterého se vynález týká: strojírenství, zemědělství.

Technický problém, který vynález řeší: využití odpadních popouštěcích solí jako dusíkatého hnojiva.

Stručný výklad podstaty vynálezu: v odpadních popouštěcích solích se v aerátoru nebo v oxidační koloně zoxiduují toxické dusitany na dusičnany, případně obsažené kyanidy se odstraní oxidací chlornanem sodným, event. obsažené baryum se převede kyselinou sírovou na nerozpustný a netoxický síran barnatý a takto upravené odpadní popouštěcí soli se využijí v zemědělství jako vydatné dusíkaté hnojivo.

Vynález se týká způsobu likvidace odpadních popouštěcích solí s obsahem dusitanů a dusičnanů.

Odpadní popouštěcí soli se běžně u nás i v zahraničí likvidují na mokré cestě dávkováním chemikálií. V ČSSR, která má nejmenší množství vody na obyvatele v Evropě dochází při této likvidaci k neúnosnému zasclování vodotečí. Likvidace dusitanů termickou cestou představuje nebezpečí exploze a mimoto se při ní nenávratně ztrácí složky využitelné jako druhotné suroviny.

Odpadní popouštěcí soli zhusta obsahují příměsi jako kyanidy nebo barnaté soli, které je nutno z nich před použitím jako dusíkatých hnojiv odstranit.

Podle vynálezu se odpadní popouštěcí soli rozpustí ve vodě horké 60 až 80 °C v takovém množství, aby vznikl nasycený roztok. Jsou-li v roztoku přítomny kyanidy, odstraní se oxidací chlornanem, chlorem, ozónem nebo jiným oxidačním činidlem za přítomnosti mědi nebo solí mědi jako katalyzátoru. Jsou-li přítomny barnaté soli, vysráží se ve formě síranu jakýmkoliv síranovým aniontem, okyslí se na pH 4 až 5 a za stálého míchání za přítomnosti solí mědi jako katalyzátoru se přítomné dusitany oxidují na dusičnany. V roztoku se provede zkouška na přítomnost dusitanů a v případě, že je pozitivní, provede se další oxidace vzdušným kyslíkem např. přes oxidační kolonu. Po zoxidování veškerých dusitanů na dusičnany se roztok neutralizuje čpavkovou vodou, louhem draselným, sodným nebo jinou alkálií vhodnou jako zemědělské hnojivo, např. vápenným mlékem na pH 7 až 8, čímž je hnojivo připraveno k expedici buď v tekutém stavu nebo po zahuštění, odpaření, vykrystalování a rozemletí jako práškové hnojivo.

Výhodou způsobu podle vynálezu je ekonomické využití odpadních popouštěcích solí s obsahem dusitanů a dusičnanů, které dosud zatěžovaly životní prostředí.

Chemická úprava odpadních popouštěcích solí nevyžaduje žádné nákladné zařízení, ani kotelnu na pevná paliva a vznikající odpad je jednak minimální, jednak není ani toxický ani agresivní. Naproti tomu jsou dusičnanová hnojiva v moderním zemědělství nežádoucí.

Příklady provedení

Příklad 1

1000 kg odpadních popouštěcích solí o složení 21% hmot. NO_2^- , 36% hmot. NO_3^- a 2,45 procent hmot. Cl^- zrnité struktury se rozpustí ve 2500 l vody 60 až 80 °C teplé. Do roztoku se přidá 400 g modré skalice nebo

jiné soli mědi, roztok se okyslí kyselinou sírovou nebo jinou kyselinou na pH 4 až 5, přičemž dojde k intenzivní oxidaci dusitanů na dusičnany. Roztok se přečerpá do aerátoru nebo do oxidační kolony, do níž se zavede za účelem urychlení oxidace protiproudové provzdušňování. Během několika minut se zbytek dusitanů zoxiduje na dusičnany. Potom se čpavkovou vodou upraví pH roztoku na pH 7 až 8. Po přefiltrování se získá roztok dusíkatého hnojiva, při jehož testování bylo konstatováno, že je vhodným zdrojem dusíku pro jarní pšenici, má příznivý vliv na zvýšení jejího rozmnožování bez narušení výnosových ukazatelů a kvalitativního hodnocení zrna, má příznivý vliv na výnos zrna, slámy a kořenové hmoty. Ve své účinnosti se tekuté hnojivo vyrovnalo močovíně.

Příklad 2

1000 kg odpadních popouštěcích solí o složení 19,0% hmot. NO_2^- , 13,2% hmot. NO_3^- , hmot. Cl^- , 4% hmot. Ba^{2+} a 15,6% hmot. nerozpustného podílu se rozpustí ve 2500 l vody o teplotě 60 až 80 °C, nerozpustný podíl se oddělí sedimentací a dekantací, do roztoku se přidá 400 g modré skalice, roztok se okyslí kyselinou sírovou na pH 4 až 5, přičemž kyselina sírová se musí přidat v 10% hmotnostním nadbytku stechiometrického množství vzhledem k obsahu barya, v daném případě v množství 31,4 kg (jako 100%), aby se veškeré baryum převedlo na nerozpustný a netoxický síran barnatý. Oxidace dusitanů na dusičnany se provede provzdušňováním v aerátoru za katalýzy solí mědi. Po přefiltrování se získá roztok dusíkatého hnojiva jako v příkladě 1.

Příklad 3

1000 kg odpadních popouštěcích solí o složení 21% hmot. NO_2^- , 18,4% hmot. NO_3^- , 4,2% hmot. Cl^- , 2,4% hmot. CN^- , 1,8% hmot. Ba^{2+} a 3,9% hmot. nerozpustného podílu se rozpustí ve 2400 l vody o teplotě 60 až 80 °C, nerozpustný podíl se oddělí sedimentací a dekantací, do roztoku se přidá 400 g modré skalice a 288 kg 10 až 12% chlornanu sodného, čímž se kyanidy zoxidují na kysličník uhličitý a dusík. Jestliže obsah kyanidů nepřesahuje 0,5 mg.l⁻¹, roztok se okyslí kyselinou sírovou na pH 4 až 5, čímž se převede veškeré baryum na nerozpustný a netoxický síran barnatý. Oxidace dusitanů se provede provzdušňováním v oxidační koloně za katalýzy solí mědi. Po přefiltrování se získá roztok dusíkatého hnojiva jako v příkladě 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob likvidace odpadních popouštěcích solí s obsahem dusitanů a dusičnanů vyznačující se tím, že se odpadní popouštěcí soli rozpustí ve vodě, s výhodou o teplotě 60 až 80 °C, případné kyanidy se odstraní oxidací chlornanem sodným, chlorem, chlorovým vápnem nebo manganistanem draselným, případné barnaté soli se převedou kyselinou sí-

rovou o koncentraci 10% hmotnostních na nerozpustný síran barnatý, zbylý roztok se okyselí na pH 4 až 5 kyselinou sírovou a podrobí se oxidaci vzdušným kyslíkem za přítomnosti mědi nebo jejích solí jako katalyzátoru, přičemž pH roztoku se dále upraví čpavkovou vodou, hydroxidem draselným nebo vápenatým na pH 7 až 8.