



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204 790

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 19 09 79

(21) PV 6303-79

(51) Int. Cl.³ C 05 C 9/00

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 07 83

(75)
Autor vynálezu

SCHOEDLBAUER VLADIMÍR ing.,
MÍČEK FRANTIŠEK ing., ÚSTÍ NAD LABEM a
MLČOCH ANTONÍN ing., PŘEROV

(54)

Způsob přípravy stabilizované základní N suspenze

1

Vynález pojednává o způsobu přípravy stabilizovaných základních N suspenzí.

Deficit síry v průmyslových zemích s rozvinutými výrobami kombinovaných NP a NPK hnojiv (na bázi extrakční kyseliny fosforečné) se odstraňuje používáním kapalných a suspenzních hnojiv, která jsou dobrým nosným mediem pro zapravení této makroživiny, jakož i mikroelementů, pesticidů a růstových látek.

Potřeba hnojivé síry v některých zemědělských oblastech ČSSR se kryje pomocí technického krystalického síranu amonného odpadajícího z koksoven a z výroben kaprolaktamu. Nevýhodou tohoto hnojiva je vedle nízkého obsahu živin (19,0 až 19,5 % N a 22 až 24 % S) značná spékavost, způsobená nevyváženým granulometrickým složením (značný podíl prášného podílu), působící potíže při aplikaci rozmetadly.

Francouzská firma APC zařadila do svých výrobních programů v závodech v Toulouse, Orléans, Oissel výrobu základního dusíkatého roztoku s obsahem síry 20,55-0-0-5,8 S o složení 9,95 % hmot. dusičnanu amonného, 25,7 % hmot. močoviny a 23,75 % hmot. síranu amonného.

Výhodou tohoto čírého dusíkatého hnojiva jsou dobré kryoskopické vlastnosti, teplota krystalizace -21°C . Nevýhodou tohoto hnojivého roztoku je nízká koncentrace základní dusíkaté živiny, kolem 20,55 % hmot. N, způsobená nízkou rozpustností síranu amonného v roztocích dusičnanu amonného a močoviny. Další nevýhodou tohoto roztoku je omezená mísitelnost se základními NP roztoky orto a polyfosforečnanů amonných 8-24-0 a 10-34-0 při přípravě NP a NPK kapalných hnojiv.

Nízký obsah živin v níže uvedeném kapalném hnojivu odstraňuje v poslední době zaváděné N suspenzní hnojivo na bázi močoviny a síranu amonného. Firma TVA vypracovala postup přípravy stabilizovaného suspenzního N hnojiva 29-0-0-5 S stabilizovaného 1,5 % hmot. gelotvorného jílu. Tato suspenze na bázi močoviny a síranu amonného se vyrábí amoniakalizací koncentrovaných roztoků kyseliny sírové (93 % hmot. H_2SO_4) za současného ředění reakční směsí roztokem močoviny a dodatečného množství vody ke krytí odparu vody vroucího roztoku. Horký roztok se během 10 minut rychle ochladí z teploty 116°C na teplotu 38°C , aby rušenou krystalizací se vyloučily krystaly síranu amonného v jemné krystalické formě. Do ochlazeného roztoku se přidá práškovitý attapulgitový jíl do koncentrace 1,5 % hmot., aby se potlačila nukleace a krystalizace a sedimentace vyloučených krystalů. N suspenze vykazuje tyto fyzikálně chemické vlastnosti: hustota = 1300 kgm^{-3} , viskozita při teplotách 27 a 0°C : 400 - 800 mPa.s a 800 - 1400 mPa.s. Vyrobena N suspenze je odolná vůči vibracím a po 30 dnech skladování vykazuje sedimentační objem 98 % obj. Takto vyráběná N suspenze se nerozsazuje při dopravě železničními a silničními cisternami. N suspenze se používá k přímému hnojení nebo jako zdroj dodatkového dusíku a síry při přípravě NP a NPK suspenzí.

Výhodnějším se jeví způsob přípravy základní stabilizované N suspenze obsahující 25 až 30 % hmot. dusíku a 0,5 až 5 % hmot. síry podle předkládaného vynálezu, jehož podstatou spočívá v tom, že se z pevné močoviny, roztoku nebo pevného síranu amonného a případně vody smísením a rozpuštěním za teploty 70 až 90°C připraví reakční směs, která se za teploty pod 60°C stabilizuje přidávkou natrifikované bentonitové disperze tak, aby produkt obsahoval po ochlazení na 30 až 20°C 1 až 2 % hmot. bentonitu.

Výhoda způsobu podle předkládaného vynálezu spočívá v tom, že k přípravě základních stabilizovaných N suspenzí 25-0-0-1 S až 30-0-0-5 S lze využít odpadních roztoků síranu amonného z koksoven, výroby kaprolaktamu a výroby železitých pigmentů nebo pevného, případně i odpadního krystalického síranu amonného.

Realizace způsobu podle vynálezu spočívá obvykle v rozpuštění granulované močoviny v horkých roztocích síranu amonného, ochlazení těchto roztoků pod 60°C , přidání vypočteného množství 15 % natrifikované bentonitové disperze a rychlém ochlazení reakční směsi na teplotu 20 až 30°C za intenzivního míchání.

Dispergace nabotnalých bentonitových částic zamezí nukleaci, krystalizaci a sedimentaci krystalů síranu amonného a močoviny. Takto vyrobená základní stabilizovaná N suspenze 25-0-0-1S až 30-0-0-5S má dobré dopravní, skladovací a aplikační vlastnosti. Je vhodná pro přímé hnojení, po naředění vodou lze použít jako listové hnojivo nebo ve studených mísírnách jako zdroj dodatkového dusíku a síry při mísení NP a NPK suspenzí hnojiv na bázi stabilizovaných NP suspenzí a jako nosiče mikroelementů.

Příklady provedení

Příklad 1

Do míchaného reaktoru umístěného na tenzometrických vahách, vybaveného dvojčinným lopatkovým míchadlem se naváží 634 kg čiřené vody a za míchání se přidá 824 kg krystalického síranu amonného (21,2 % hmot. N) a 2142 kg granulované močoviny (46 % hmot.). Reakční směs se ohřeje na teplotu 80 až 85 °C v parou otápeném výměníku, který je součástí zařízení. Při této teplotě se k téměř čířému roztoku přidá 400 kg 15 % bentonitové disperze, natrifikovaná 1 % hmot. technické sody. Reakční směs se za intenzivního míchání ochladí na teplotu 25 až 30 °C během 10 až 20 minut. Vznikne 4000 kg stabilizované N suspenze o složení 29-0-0-5S, která vykazuje tyto fyzikálně chemické a skladovací vlastnosti: hustota při 25 °C = 1310 kgm⁻³, viskozita při 25 °C = 120 mPa.s, pH = 7,1. N suspenze je skladovatelná do teploty -20 °C, kdy dochází k zatuhnutí suspenze vymizením kapalné fáze. Sedimentační objem po době skladování 35 dnů, při teplotě 20 °C je 99 % obj.

Příklad 2

Do míchaného reaktoru o objemu $V = 4 \text{ m}^3$ vybaveného dvojčinným lopatkovým míchadlem, přepadem a parou otápeným hadem, se za míchání dávkuje 1000 kg/hod 20 % roztoku síranu amonného a 2100 kg/hod granulované močoviny. Teplota reakční směsi se udržuje na teplotě 80 až 85 °C. Horký roztok obou solí přepadá do druhého míchaného reaktoru, vybaveného dvojčinným lopatkovým míchadlem, chladicím hadem, přepadovým hrdlem a cirkulačním čerpadlem, s recirkulačním okruhem, kam se dávkuje vřetenovým čerpadlem 15 % bentonitové disperze s obsahem natrifikačních a ztekucovacích přísad v množství 400 kg/hod. Reakční směs se současně ochladí ve vodou chlazeném výměníku na teplotu 25 až 30 °C. Vznikne 3500 kg/hod stabilizované N suspenze o složení 28,8-0-0-1,39S stabilizované 1,7 % hmot. bentonitu, která vykazuje tyto fyzikálně chemické vlastnosti při teplotě 25 °C: hustota 1220 kgm⁻³, viskozita = 25 mPa.s, pH = 7,3. N suspenze je skladovatelná do teploty -15 °C, kdy dochází k zatuhnutí suspenze vymizením kapalné fáze. Sedimentační objem po době skladování 33 dnů při teplotě 20 °C je 97 % obj., při nulovém sedimentu hrubé fáze.

PŘEDMĚT

VYNÁLEZU

Způsob přípravy stabilizované základní N suspenze obsahující 25 až 30 % hmot. dusíku a 0,5 až 5 % hmot. síry vyznačený tím, že se z pevné močoviny, roztoku nebo pevného síranu amonného a případně vody smísením a rozpuštěním za teploty 70 až 90 °C připraví reakční směs, která se za teploty pod 60 °C stabilizuje přidavkem natrifikované bentonitové disperze tak, aby produkt obsahoval po ochlazení na 30 až 20 °C 1 až 2 % hmot. bentonitu.