

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243425

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 05 F 11/02

(22) Přihlášeno 21 12 84
(21) PV 10237 - 84

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 14 08 87

(75)
Autor vynálezu

VRBA VLADIMÍR ing.; ČERNÝ JIŘÍ RNDr.; TEPLICE; LIPTÁKOVÁ VERONIKA ing.;
JUHÁS MILAN ing.; KÖRIM JURAJ ing.; VÁŽNÝ EMIL;
KOTVAS FRANTIŠEK ing. CSc., BRATISLAVA; KRTEK VÁCLAV ing., KRUPKA;
PÁLFFY ALEXANDER ing., PREROV

(54) Stabilizační činidlo suspenzních hnojiv

Účelem řešení bylo nalézt nové suspen-
dační činidlo suspenzních hnojiv. Tohoto
cíle se dosáhne, když se jako stabilizační
činidlo použijí humáty a/nebo huminosilikáty
vícemocných kationtů.

Vynález se týká stabilizačního činidla suspenzních hnojiv.

V současné době se ke stabilizaci suspenzních hnojiv používají převážně gelotvorné jílovité minerály, například bentonit, attapulgit a illit. Používají se v práškové formě nebo naboťnalé ve vodě nebo ve zředěných natrifikačních roztocích alkalických solí.

Jíly se přidávají v množství 0,5 až 6 % hmot. a vyžaduje se stejnorodá velikost částic pod 0,3 mikronů. Proces botvání je často zdlouhavý a vyžaduje použití jiných chemikálií než látek tvořících součást hnojiva.

Jíly se dispergují a natrifikují v deionizované vodě s vysokou spotřebou energie při dispergaci. Nevýhodou je, že při použití některých jíílů dochází v připravených suspenzích k výraznému zhoršení tokových vlastností následkem růstu zdánlivé viskozity, což způsobuje potíže při skladování, čerpání, dopravě a aplikaci.

K odstranění základní nevýhody jílových stabilizátorů suspenzí je navržena úprava vodorozpuštěnými humáty jako ztekucovadly podle AO č. 193 989. Množství vodorozpuštěného humátu činí 0,1 až 5 % hmot. Ke stabilizaci suspenzí je také navržen koloidní kysličník křemičitý, a to buď samostatný, nebo s přidávkou vodorozpuštěného humátu ve formě huminosilikátového komplexu podle AO č. 207 407.

Je známo i použití jiných látek jako stabilizátorů suspenzí, například koloidní kysličník křemičitý a hlinitý, ligninsulfonany, vodorozpuštěné polyfosfáty, vodorozpuštěné hořečnaté sloučeniny, reakční produkty uhlíčitánu vápenatého nebo Ca silikátu s pyrofosfátem amonným a reakční produkt formaldehydu se sulfonovou kyselinou.

Ve směsi s bentonitem se jako stabilizační přísady používají látky na bázi škrobu, polyvinylalkoholu, kaseinu apod. Ke stabilizaci suspenzí bylo také navrženo používat arabskou klovatinu a mořské chaluhy.

Nevýhodou jílových stabilizátorů suspenzí je kolísavé mineralogické a chemické složení jednotlivých používaných jíílů podle místa výskytu i co do variability dané těžební lokalitou. Použití ztekucovadel potlačuje částečně základní nevýhodu jílových stabilizátorů, ale úplně ji neodstraňuje. Podobnou nevýhodu mají suspenze stabilizované koloidním kysličníkem křemičitým nebo ligninsulfonáty.

Výhodnějším se jeví použití humátů a/nebo huminosilikátů vícemocných kationtů jako stabilizátorů suspenzních hnojiv.

Vynález je založen na překvapivém zjištění, že vodorozpuštěné humáty a/nebo huminosilikáty vícemocných kationtů, jako je například humát a/nebo huminosilikát vápenatý, hořečnatý, železnatý, železitý, hlinitý apod., mají velmi dobré stabilizační vlastnosti.

Vodorozpuštěné humáty a/nebo huminosilikáty lze použít jako stabilizační činidlo v širokém rozmezí od 0,1 % do 7 % hmot. sušiny, přičemž množství suspendovaných a rozpuštěných látek v suspenzním hnojivu se pohybuje v rozmezí 45 až 85 % hmot.

I při těchto koncentracích lze dosáhnout nízkých tokových časů. Lze připravit suspenze s dlouhou skladovací dobou několika měsíců, které se přidávkou vody v množství 2 až 3 % hmot. převedou do aplikovatelné formy.

Předností je rovněž konstantní složení stabilizačního činidla a rozdělení velikosti částic, které lze považovat za monodisperzní.

Výrazným efektem řešení podle vynálezu jsou agronomické přednosti. Použité stabilizační činidlo není balastní látkou a k jeho přípravě se nepoužívají balastní látky. Humáty vícemoc-

ných kationtů, zejména humát vápenatý představuje v půdních podmínkách důležitý koloidní iontovýměnný systém, který pozitivně ovlivňuje procesy minerální výživy rostlin.

Vodонераzpustné formy humátů přispívají ke stabilizaci půdních agregátů, zvyšují vododržnost půdy, a tím zlepšují fyzikální půdní vlastnosti, které jsou základem kúrodnosti půdy.

Výhodou stabilizace suspenzních hnojiv podle vynálezu je také snadná manipulovatelnost při přípravě suspenzí a možnost přípravy suspenze z libovolných surovin, při libovolném pH, a to i v podmínkách speciálně nevybavených, například i v podmínkách zemědělského provozu.

Vodorozpustné humáty se vyrábějí extrakcí oxihumolitu v roztoku technického hydroxidu sodného, draselného nebo amonného. Oxihumolit - kapucín je humusové hnědé uhlí s nízkou výhřevností a velkým obsahem vody a popelovin.

Huminosilikátem se rozumí komplexní sloučenina vodorozpustného humátu s křemičitanem. Huminosilikát lze připravit buď přidáním kyseliny křemičité nebo alkalických křemičitanů do roztoku vodorozpustného humátu, nebo přidávkem kyseliny křemičité nebo alkalických křemičitanů do roztoku louhu při extrakci oxihumolitu.

Vynález lze realizovat prakticky dvěma způsoby:

1. Základní disperze se připraví zvlášť smícháním roztoku vodorozpustného humátu a/nebo huminosilikátu s roztokem obsahujícím vícemocné kationty. Poměr míchání není nijak specifikován, nejlépe se pracuje s poměrem vodorozpustný humát : sůl vícemocného kationtu asi 1.

Poměr menší než 1 je vhodnější než poměr větší než 1. Po připravení základní disperze se pak do ní po částech přidává N, P nebo K hnojivo, případně sůl vedlejší živiny nebo stopový prvek.

Přídavek stopových prvků je z agronomického hlediska lépe řešit formou humátů vícemocných kationtů. Po dodání všech požadovaných složek se v míchání pokračuje ještě 5 až 15 min.

2. Základní disperze se připraví koagulací roztoku vodorozpustného humátu se složkou hnojiva, obsahující vícemocný kationt. Tato složka se do roztoku humátu přidává v pevné formě. Nejvhodnější pro tento způsob jsou sloučeniny obsahující především labilně vázaný vápník jako je hydroxid vápenatý, superfosfát, dusičnan vápenatý apod.

Velikost přídavku složky hnojiva obsahujícího vícemocný kationt má být taková, aby hmotový poměr humát/ Ca sůl byl blízký 1 (v sušině).

Po rozmíchání se do vzniklé základní suspenze mohou přidávat další podíly suspendovaného hnojiva. Po dodání veškerého hnojiva se získaná suspenze míchá ještě 5 až 15 min.

V obou případech vede použití amonných solí ke zvýšení tokových časů, které je způsobeno vysolovacím efektem amonných solí.

Příklady provedení

P ř í k l a d 1

Do základní disperze připravené smícháním 2 kg 15% roztoku alkalického humátu s 0,64 kg 10% roztoku dusičnanu vápenatého bylo za stálého míchání po 1,6 kg přidáno celkem 7 kg granulovaného NPK 1.

Po přidání veškerého NPK 1 byla suspenze míchána ještě 10 min. Parametry vzniklé sus-

penze: $\rho = 1,65 \text{ g/cm}^3$, obsah N 8,71 % hmot., P_2O_5 13,8 % hmot., K_2O 13,8 % hmot., humát 3,11 % hmot., tokový čas po 24 h 14 s, po 100 h 40 s, po 200 h neteče.

P ř í k l a d 2

Do 500 g roztoku huminosilikátu sodného s obsahem 5 % humátu sodného a 0,01 % křemičitanu sodného bylo postupně po dávkách 500 g přidány 2 kg trojitého superfosfátu. Po 10 min míchání byly do této suspenze po dávkách 500 g přidány ještě 2 kg surové draselné soli a suspenze byla ještě míchána dalších 10 min.

Parametry vzniklé suspenze: $\rho = 1,52 \text{ g/cm}^3$, obsah P_2O_5 20,9 % hmot., K_2O 26,7 % hmot., humát 0,56 % hmot., tokový čas po 24 h 12 s, po 100 h 13 s a 500 h 17 s.

P ř í k l a d 3

Byla připravena základní disperze smícháním 500 g 10% humátu sodného s 260 g 10% roztoku dusičnanu vápenatého. V připravené disperzi byly za stálého míchání suspendovány 2 kg draselné soli o velikosti pod 2 mm.

Draselná sůl byla přidávána po dávkách 500 g a po dodání veškeré soli byla suspenze ještě míchána 5 min. Parametry vzniklé suspenze: $\rho = 1,56 \text{ g/cm}^3$, obsah K_2O 43,5 % hmot., humát 1,8 % hmot., tokový čas po 24 h 8 s, po 100 h 12 s, po 500 h 13 s.

P ř í k l a d 4

Do 5 kg 5% roztoku alkalického humátu bylo postupně po dávkách 4 kg přidáno 16 kg superfosfátu (Afrika). Po dodání veškerého superfosfátu byla suspenze míchána ještě 5 min. Parametry vzniklé suspenze: $\rho = 1,65 \text{ g/cm}^3$, obsah P_2O_5 12,57 % hmot., humátu 1,19 % hmot., tokový čas po 24 h 15 s a po 100 h 19 s.

P ř í k l a d 5

Do základní disperze připravené smícháním 250 g 7% roztoku humátu sodného s 250 g 5% roztoku dusičnanu vápenatého bylo po 200 g dávkách přidáno za míchání 1 000 g superfosfátu. Do vzniklé suspenze bylo dále postupně přidáno za míchání 750 g dusičnanu draselného a 250 g dusičnanu vápenatého.

Po dodání všech složek byla směs míchána ještě 10 min. Parametry vzniklé suspenze: $\rho = 1,69 \text{ g/cm}^3$, obsah N 5,3 % hmot., P_2O_5 6,6 % hmot., K_2O 14,0 g hmot., Ca 2,6 % hmot., humát 0,5 % hmot., tokový čas po 24 h 20 s a po 100 h 20 s.

P ř í k l a d 6

1 kg 10% roztoku humátu sodného byl smíchán s 1 kg 7% roztoku ledku vápenatého. Do vzniklé disperze bylo po 600 g dávkách přidáno za míchání 5 400 g síranu hořečnatého a 4 000 g mletého magnezitu.

Po dodání všech složek byla suspenze míchána ještě 5 min. Parametry vzniklé suspenze: $\rho = 1,7 \text{ g/cm}^3$, obsah MgO 20,6 % hmot., CaO 3,0 % hmot., humát 0,44 % hmot., tokový čas po 24 h 15 s a po 100 h 19 s.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Použití humátů a/nebo huminosilikátů vícemocných kationtů jako stabilizačního činidla suspenzních hnojiv.