



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

210141

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 05 C 9/00

/22/ Prihlášené 14 12 79
/21/ /PV 8806-79/

(40) Zverejnené 30 04 81

(45) Vydané 15. 07 82

(75)

Autor vynálezu

JUHÁŠ MILAN ing., TEREŇ JÁN ing., NÁDVORNÍK RÓBERT ing. CSc.,
HUTÁR EDUARD ing. a HERMAN LUBOMÍR, BRATISLAVA

(54) Spôsob výroby beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva

Spôsob výroby beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva obsahujúceho dusík v amoniakálnej, dusičnanovej a amidickej forme reakciou amoniaku, kyseliny dusičnej a močoviny vo vodnom prostredí.

Amoniak, kyselina dusičná, močovina a voda sa dávkujú do reakčného prostredia s obsahom dusíka odpovedajúcim obsahu v konečnom produkte, v množstve 0,05 až 5,0 hmotnostných dielov plynného a/alebo kvapalného amoniaku, 0,185 až 18,5 hmotnostných dielov kyseliny dusičnej, 0,18 až 19,0 hmotnostných dielov močoviny a 0,10 až 18,0 hmotnostných dielov vody na 100 hmotnostných dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi, pričom sa prípadne ďalej pridá tiež inhibitor korózie.

Dávkovaním reakčných komponentov do miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi sa zabráni vypadávaníu kryštálov pri lokálnom presýtení, pričom je postačujúce dávkovať do prúdiacej reakčnej zmesi amoniak a/alebo kyselinu dusičnú. Je výhodné dávkovať amoniak do prúdiacej reakčnej zmesi ako prvú komponentu vzhľadom na nižšiu koróznú agresivitu tejto zmesi voči konštrukčným materiálom.

Pri tomto výrobnom postupe nie je potrebné vyrábať dusičnan amónny resp. jeho roztok a týmto spôsobom je možné pripraviť aj v praxi najrozšírenejšie kvapalné beztlakové dusíkaté hnojivá obsahujúce 28, 30 a 32 hmotnostných percent celkového dusíka.

Predmetom vynálezu je spôsob výroby beztlakového dusíkatého kvapalného hnojiva, obsahujúceho dusík vo forme amoniakálnej, dusičnanej a amidickej.

V súčasnej dobe najrozšírenejšími beztlakovými kvapalnými dusíkatými hnojivami sú vodné roztoky dusičnanu amónneho a močoviny, obsahujúce 28; 30 a 32 hmot. % celkového dusíka, ktoré sa vyznačujú nízkymi teplotami kryštalizácie -18°C , -10°C a 0°C . Tieto roztoky sa pripravujú rozpúšťaním dusičnanu amónneho a močoviny vo vode v nasledujúcich hmotových pomeroch:

Obsah N [%]	kg NH_4NO_3	kg $\text{CO}/\text{NH}_2/2$	kg H_2O
28	30,5	30,5	30,0
30	42,2	32,7	25,1
32	44,3	35,4	20,3

Produkcia týchto hnojív má i v ČSSR neustále vzrastajúci trend a technologický postup pri ich výrobe spočíva v miešaní vopred pripraveného roztoku dusičnanu amónneho s roztokom močoviny a chladením získaného roztoku predovšetkým za účelom zníženia jeho koróznej agresivity. V prípade, že výroba dusičnanu amónneho a močoviny nie je v jednom závode, dopravuje sa na miesto výroby dusičnanu amónneho tuhá močovina /Harniak: Priemyselné hnojivá, nakl. Alfa, Bratislava, 1975/.

Bol vyskúšaný i spôsob výroby beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva na báze striedavého pridávania tuhej močoviny a tuhého dusičnanu amónneho do vody o teplote 50°C .

Hnojivé dusíkaté roztoky UAN 28, UAN 30 a UAN 32 obsahujúce 28, 30 a 32 % dusíka vyrába firma C. E. Braun CO. /Nitrogén No 69, 1971, 30-31/. Do zmiešovača sa dávkuje 80-93% roztok NH_4NO_3 o teplote 140°C a 75-80% roztok $\text{CO}/\text{NH}_2/2$ o teplote 120°C . Po zmiešaní sa roztok chladí, pričom sa za účelom inhibície korózie pridáva 0,10 až 0,15% NH_4SCN .

Ekonomicky veľmi výhodnú výrobnú linku dusíkatého hnojivového roztoku propaguje firma Pullman Kellogg /Sborník prednášok z VIII. medzinárodného kongresu o minerálnych hnojivách, Časť III. str. 250, Moskva, 1976/. V tejto jednej výrobnej linke sú spojené výroby roztokov močoviny a dusičnanu amónneho ako aj príprava dusíkatého roztoku UAN. Pri príprave dusíkatého roztoku sa do reaktora pridáva 73% roztok močoviny s hodnotou pH okolo 11, roztok dusičnanu amónneho, kyselina dusičná na zneutroľnenie voľného amoniaku v močovine a roztok fosforečnanu amónneho ako inhibítora korózie.

Vyššie uvedené výrobné postupy prípravy beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva predpokladajú dve samostatné výrobné stanice a to výrobnú dusičnanu amónneho a výrobnú močoviny.

Teraz sa zistilo, že výrobu tohto beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva možno realizovať za využitia len jednej výrobnej stanice produkujúcej močovinu.

Podľa vynálezu spôsob výroby beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva obsahujúceho dusík v amoniakálnej, dusičnanej a amidickej forme reakciou amoniaku, kyseliny dusičnej a močoviny vo vodnom prostredí spočíva v tom, že amoniak, kyselina dusičná, močovina a voda sa dávkujú do reakčného prostredia s obsahom dusíka odpovedajúcim obsahu v konečnom produkte v množstve 0,05 až 5,0 hmotnostných dielov plynného a/alebo kvapalného amoniaku, 0,185 až 18,5 hmotnostných dielov kyseliny dusičnej, 0,18 až 19,0 hmotnostných dielov močoviny a 0,10 až 18,0

hmotnostných dielov vody na 100 hmotnostných dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi, pričom sa prípadne ďalej pridá tiež inhibítor korózie.

Dávkovaním reakčných komponentov do miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi sa zabráni vypadávanu kryštálov pri lokálnom presýtení, pričom je postačujúce dávkovať do prúdiacej reakčnej zmesi amoniak a/alebo kyselinu dusičnú. Je výhodné dávkovať amoniak do prúdiacej reakčnej zmesi ako prvú komponentu vzhľadom na nižšiu koróznú agresivitu tejto zmesi voči konštrukčným materiálom.

Ako je z uvedeného zrejmé, nie je pri tomto výrobnom postupe kvapalného hnojiva obsahujúceho dusík potrebné vyrábať dusičnan amónny resp. jeho roztok, čo znižuje celkové náklady a zvyhodňuje tento spôsob výroby pred doteraz existujúcimi výrobnými postupmi.

Spôsobom výroby podľa vynálezu je možné pripraviť i v praxi najrozšírenejšie kvapalné beztlakové dusíkaté hnojivá obsahujúce 28, 30 a 32 hmot. % celkového dusíka.

Nasledujúce príklady bližšie ozrejmujú, ale nijako neobmedzujú predmet vynálezu.

P r í k l a d 1

Do 100 hmotových dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi o celkovom obsahu 28% dusíka sa nepretržite za chladenia pridáva 1,68 hmot. dielov plynného a/alebo kvapalného amoniaku, 9,57 hmot. dielov 65% HNO_3 , 6,1 hmot. dielov močoviny /7,6 hmot. dielov cca 80% roztok močoviny/ a 2,65 hmot. dielov H_2O /1,15 hmot. dielov H_2O /. V časovej jednotke sa produkuje 20 hmotových dielov beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva o zložení: 6,91 hmot. % amoniakálneho N; 6,91 % nitrátového dusičnanového N a 14,23 hmot. % amidického N, t. j. 28,05 hmot. % celkového N.

P r í k l a d 2

Do 100 hmotových dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi o celkovom obsahu N cca 28 hmot. % sa za chladenia nepretržite dávkuje 4,2 hmotových dielov plynného a/alebo kvapalného amoniaku, 23,93 hmot. dielov 65% HNO_3 , 15,25 hmot. dielov $\text{CO}/\text{NH}_2/2$ /19,1 hmot. dielov cca 80% roztoku močoviny/ a 6,62 hmot. dielov H_2O /2,77 hmot. dielov H_2O /. V časovej jednotke sa produkuje 50 hmot. dielov beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva o takom zložení aké je uvedené v príklade 1.

P r í k l a d 3

Do 100 hmotových dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi o celkovom obsahu N cca 30 hmot. % sa za chladenia nepretržite dávkuje 1,796 hmot. dielov plynného alebo kvapalného NH_3 , 10,22 hmot. dielov 65% HNO_3 , 6,54 hmot. dielov močoviny /7,69 hmot. dielov cca 85% roztoku močoviny/ a 1,445 hmot. dielov H_2O /0,295 hmot. dielov H_2O /. V časovej jednotke sa produkuje 20 hmot. dielov beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva o zložení: 7,4 hmot. % amoniakálneho N, 7,4 % nitrátového /dusičnanového/ N a 15,2 hmot. % amidického N, t. j. 30,0 hmot. % celkového N.

P r í k l a d 4

Do 100 hmotnostných dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi o celkovom obsahu N cca 30 hmot. % sa za chladenia nepretržite dávkuje 4,49 hmot. dielov plynného

a/alebo kvapalného amoniaku, 25,55 hmot. dielov 65% HNO_3 , 16,35 hmot. dielov močoviny /19,24 hmot. dielov cca 85% roztoku močoviny/ a 3,61 hmot. dielov vody /0,72 hmot. dielov vody/. V časovej jednotke sa vyprodukuje 50 hmot. dielov beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva o takom zložení, aké je uvedené v príklade 3.

Pr í k l a d 5

Do 100 hmotnostných dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi o celkovom obsahu N cca 32 hmot. % sa za chladienia nepretržite dávkuje 1,885 hmot. dielov plynného a/alebo kvapalného amoniaku, 10,73 hmot. dielov 65% HNO_3 , 7,08 hmot. dielov močoviny a 0,305 hmot. dielov vody. V časovej jednotke sa vyprodukuje 20 hmot. dielov beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva o zložení: 7,75 hmot. % amoniakálneho N; 7,75 hmot. % dusičnanového N a 16,5 hmot. % amidického N, t. j. 32 hmot. % celkového N.

Pr í k l a d 6

Do 100 hmotových dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi o celkovom obsahu

N cca 32 hmot. % sa za chladienia nepretržite dávkuje 4,71 hmot. dielov plynného a/alebo kvapalného amoniaku, 26,83 hmot. dielov 65% HNO_3 , 17,7 hmot. dielov močoviny a 0,76 hmot. dielov vody. V časovej jednotke sa vyprodukuje 50 hmot. dielov beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva o takom zložení, aké je uvedené v príklade 5.

Pr í k l a d 7

Do 100 hmotových dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi o celkovom obsahu N cca 30 hmot. % sa za chladienia nepretržite dávkuje 4,49 hmot. dielov plynného a/alebo kvapalného amoniaku, 25,55 hmot. dielov 65% kyseliny dusičnej, 16,35 hmot. dielov močoviny /19,24 hmot. dielov cca 85% roztoku močoviny/, 3,36 hmot. dielov vody /0,47 hmot. dielov vody/ a 0,25 hmot. dielov inhibítora korózie /napríklad $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$, bórax a pod./. V časovej jednotke sa vyprodukuje 50 hmot. dielov beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva o zložení: 7,4 hmot. % amoniakálneho N, 7,4 hmot. % dusičnanového N a 15,2 hmot. % amidického N, t. j. 30,0 hmot. % celkového dusíka, okrem toho obsahuje cca 0,5 hmot. % inhibítora korózie.

P R E D M E T V Ý N Á L E Z U

Spôsob výroby beztlakového kvapalného dusíkatého hnojiva obsahujúceho dusík v amoniakálnej, dusičnanej a amidickej forme reakciou amoniaku, kyseliny dusičnej a močoviny vo vodnom prostredí vyznačujúca sa tým, že amoniak, kyselina dusičná, močovina a voda sa dávkujú do reakčného prostredia s obsahom dusíka odpovedajúcim obsahu v konečnom produkte v množstve 0,05 až 5,0

hmotnostných dielov plynného a/alebo kvapalného amoniaku, 0,185 až 18,5 hmotnostných dielov kyseliny dusičnej, 0,18 až 19,0 hmotnostných dielov močoviny a 0,10 až 18,0 hmotnostných dielov vody na 100 hmotnostných dielov miešanej a/alebo prúdiacej reakčnej zmesi, pričom sa prípadne ďalej pridá tiež inhibítor korózie.