



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

208902

(11)

(B1)

(22) Prihlásené 02 05 79

(21) (PV 2987-79)

(40) Zverejnené 29 08 80

(45) Vydané 01 11 82

(51) Int. Cl³
C 05 F 5/00

(75)

Autor vynálezu

MACKO ONDREJ ing., BRATISLAVA,
MALÍK VLADIMÍR ing., IVANKA PRI DUNAJI,
TEREN JÁN ing., BRATISLAVA,
LUČANSKÝ DUŠAN ing., VAŽEC A
REHÁČEK ŠTEFAN, VLČKOVCE

(54) Melioračné hnojivo pre kyslé pôdy na báze cukrovarských saturačných kalov

Vynález sa týka melioračného hnojiva pre kyslé pôdy na báze cukrovarských saturačných kalov.

Cukrovarské saturačné kaly vznikajú pri výrobe cukru ako odpadový produkt výrobného procesu. Chemický obsah ich zložiek a priaznivá reakcia pH sú veľmi vhodné na meliorovanie kyslých pôd. Ich využívanie na tieto účely je veľmi sťažené a doterajšie spôsoby manipulácie a prirodzenej dehydratácie nevyhovujú dnešným parametrom manipulácie, prepravy a aplikácie. Súčasná technológia v cukrovaroch nie je založená na tom, aby cukrovarské saturačné kaly boli svojou štruktúrou a konzistenciou uspokojené požiadavkám ľahkej manipulovateľnosti, a preto sa hromadia na skládkach pri cukrovaroch, kde vyplavovaním ľahko rozpustného Ca spôsobujú zvyšovanie stupňov tvrdosti podzemných a tečúcich vôd. Najpoužívanejším spôsobom v cykle saturačné kaly – cukrovar – pôda je odstraňovanie saturačných kalov z cukrových štiav vakuovými filtrami, ktoré znižujú obsah vody v saturačných kaloch na 40–60 %. Pri tomto obsahu vody sú saturačné kaly mazľavé, lepivé a súdržné. Pred dopravou na skládky sa zvodňujú až po obsah vody 80 % a potom sa hydraulicky dopravujú na skládky. Na skládkach sa podrobujú prirodzenej dehydratácii až po zníženie obsahu vody na 45–55 %, kedy sú ako tak manipulovateľné, ale stále mazľavé. Tento proces

„vyzrievania na skládkach“ trvá dva roky. Preberajúce poľnohospodárske závody ich deponujú na pôdu, na okraj honov, kde majú byť použité a tu ostávajú najmenej 1 rok až po zníženie obsahu vody pod hranicu 30 %, kedy ich možno rozmetať rozmetadlami maštalného hnoja. Pretože v celosvetovom meradle ide o veľké množstvá a hodnoty, je problém využitia a spracovávania saturačných kalov predmetom veľmi frekventovaným. Vo svete sa stretávame s trojakým použitím saturačných kalov. Regenerujú sa na CaO vypaľovaním vo viacstupňových peciach, aby mohli byť znova použité k saturovaniu štiav; spracúvajú sa na kŕmne doplnky pre výživu zvierat. Najširšie použitie je pre hnojenie. Pre potreby tohto použitia sa v zahraničí používajú k úprave saturačných kalov s nižším obsahom vody výkonnejšie filtry, sušenie používaním tradičných zdrojov tepelnej energie a pod. Okrem spôsobu prirodzenej dehydratácie používanej aj u nás a ktorú sme popisali vyššie, môžeme všetky ostatné úpravy podľa ich podstaty zaradiť do týchto spôsobov: riedenie vodou a hnojenie rozstrekovaním po pôde rieši holandský patent č. 76 754; miešanie so škvárou a popolom získanými spaľovaním odpadkov a miešaním s ďalšími odpadmi s obsahom drasla a pod. rieši rakúsky patent č. 314 567; miešanie s CaO, granuláciu a sušenie švédsky patent č. 355 796. Nevýhodou

208 902

predmetných riešení je náročnosť na dovoz výkonných filtrov zo zahraničia, spotreba nedostatkových ušľachtilých zdrojov energie alebo obmedzené miestne použitie. V prípade využívania prirodzenej dehydratácie je nevýhodou súdržná mazľavá konzistencia, zlá manipulovateľnosť, dlhá doba skladovania a nebezpečie kontaminácie pitných a úžitkových vôd vápenatými zlúčeninami v okolí skládok.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje melioračné hnojivo pre kyslé pôdy na báze cukrovarských saturačných kalov, tvorené z 65–90 % hmotnostných % cukrovarských saturačných kalov s obsahom vody od 40 do 60 % a od 5 do 16 hmotnostných % minerálneho sorbentu. Táto zmes môže byť ďalej spracovávaná účinkami 10 hmotnostných % CaO a doplnená minerálnymi živinami podľa bilančnej potreby pôdy a plodiny, pre ktoré je melioračné hnojivo určené. Po dehydratácii saturačných kalov je možné zo substrátu ešte pred jeho zmiešaním s CaO odseparovať časť použitého minerálneho sorbentu cyklónovým odlučovačom a to v prípadoch, kedy má byť melioračný hnojivový substrát respektíve hnojivo použité pre ľahké a piesčité pôdy. V ťažkých a stredne ťažkých pôdach je minerálny sorbent – expandovaný perlit v hnojive žiaduci pre svoj špecifický zúrodňujúci účinok pre tieto druhy pôd.

Prednosťou navrhovaného riešenia je zásadná zmena mazľavej konzistencie cukrovarských saturačných kalov na hmotu sypkej konzistencie a jemnej zrnitosti, ktorá sa dosahuje už pri vlhkosti substrátu na hranici 40 % vlhkosti. Vyššia stabilita získanej jemnej zrnitej štruktúry sa dosiahne pôsobením pridaného CaO. Účinnosť úpravy sa najviac prejavuje v ľahkej manipulovateľnosti takto pripraveného substrátu, ďalej umožní zaviesť kontinuálny proces úpravy saturačných kalov naväzujúci na celkový proces výroby cukru. To umožní využiť dopravné prostriedky použité na dopravu cukrovej repy k spätnej preprave melioračného hnojiva. V samotnej prevádzke cukrovaru sa podstatne zníži spotreba vody potrebnej na zvodňovanie kalov pre ich hydraulickú dopravu na skládky. Zníži sa tiež potreba skládkovej plochy a vylúči sa nebezpečie zvyšovania tvrdosti vôd kontaminovaných splaškami a priesakmi zo skládok. Pre poľnohospodárstvo sa získa zdroj veľmi hodnotných melioračných a hnojivových živín, ktorých sú saturačné kaly nositeľom. Úpravou sa dosahuje rovnomerná, veľmi jemná zrnitosť substrátu a ich sypká konzistencia umožňuje používať k manipulácii, preprave a aplikácii strojový park určený pre sypké hmoty respektíve pre prepravu a aplikáciu minerálnych hnojív.

Príklad 1.

Melioračné hnojivo pre kyslé pôdy bolo pripravené z 10 hmotnostných dielov cukrovarských saturačných kalov o vlhkosti 45 %, ktoré sa dopravili do dvojzávitkového zmiešavača, kde sa k nim pridal 1 hmotnostný diel expandovaného perlitu a pri rýchlosti $0,5 \text{ ot. s}^{-1}$ sa získal melioračný hnojivový substrát jemnej zrnitosti a ľahkej manipulovateľnosti s týmito ďalšími vlastnosťami: vlhkosť substrátu 40 %, sypná hmotnosť 550 kg/m^3 , zrnitosť od 1–2,5 mm = 6,0 % a pod 1 mm 95 %. Tona substrátu obsahuje 318 kg CaO, 18 kg MgO, 2,2 kg N, 9,3 kg P_2O_5 , 1,9 kg K_2O , 100 kg organickej hmoty. Zastúpenie saturačných kalov je 909 kg a expandovaného perlitu 91 kg. Podľa bilancie živín vykonanej z rozboru pôdy a potreby živín pre pestovanú plodinu – bôb obyčajný na zrnno, sa stanovilo dodať pri úprave pôdy pred sejbou tieto množstvá živín: na 1 ha 70 kg N, 115 kg P_2O_5 a 100 kg K_2O . Ďalej podľa pôdných rozborov bolo stanovené použiť do pôdy na úpravu kyslej reakcie 700 kg CaO. Požadovanému množstvu CaO odpovedá jeho obsah v 2 tonách saturačných kalov. Obsah ostatných živín v 2 tonách saturačných kalov: 4,8 kg N, 20,6 kg P_2O_5 , 4,2 kg K_2O a 700 kg CaO. Treba doplniť: 65 kg N, 94 kg P_2O_5 , a 95,8 kg K_2O . Receptúra na výrobu kompletného melioračného hnojiva na 1 ha: 2 tony cukrovarských saturačných kalov s obsahom vody 45 %, 0,200 tony expandovaného perlitu, 0,325 tony dusíkatých hnojív s obsahom N na úrovni síranu amonného, 0,200 tony fosforečných hnojív s obsahom P_2O_5 na úrovni trojitého superfosfátu a 0,160 tony draselných hnojív s obsahom K_2O na úrovni 60 % draselnej soli. Dopĺňujúce anorganické hnojivá sa pridali k substrátu v dvojzávitkovom zmiešavači pri rýchlosti $1,0 \text{ ot. s}^{-1}$.

Príklad 2.

Melioračné hnojivo pre kyslé pôdy bolo pripravené z 10 hmotnostných dielov cukrovarských saturačných kalov o vlhkosti 45 hmotnostných %, ktoré sa dopravili do dvojzávitkového zmiešavača, kde sa k nim pridal 1 hmotnostný diel expandovaného perlitu a zmiešaval sa pri rýchlosti $0,5 \text{ ot. s}^{-1}$. Po prebehnutí dehydratácie sa expandovaný perlit odseparoval cyklónovým odlučovačom a dehydrované saturačné kaly sa zmiešali s 1 hmotnostným dielom CaO, ktorý stabilizoval získanú zrnitosť a sypkú štruktúru dehydrovaných saturačných kalov. Ostatné ako v príklade 1.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Melioračné hnojivo pre kyslé pôdy na báze cukrovarských saturačných kalov vyznačujúce sa tým, že obsahuje od 65 do 90 hmotnostných

% cukrovarských saturačných kalov o obsahu vody od 40 do 60 hmotnostných %, od 5 do 15 hmotnostných % minerálneho sorbentu a) alebo

10 hmotnostných % CaO a od 5 do 30 hmotnostných % nosičov minerálnych živín.

2. Melioračné hnojivo pre kyslé pôdy podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že minerálnym sorbentom je expandovaný perlit.

3. Melioračné hnojivo pre kyslé pôdy podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že nosičom minerálnych živín sú zmiešavateľné formy priemyselných anorganických hnojív.