



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 200 794

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 14 07 78
(21) PV 4731-78

(51) Int. Cl.³ G 02 F 11/16

(40) Zveřejněno 31 01 80
(45) Vydáno 30 11 82

(75)

Autor vynálezu PLŠEK MICHAL RNDr., ŠTĚTÍ, LÖBL FRANTIŠEK ing. CSc. a VÁŇA JAROSLAV ing. CSc.,
PRAHA

- (54) Způsob zpracování aktivovaného biologického kalu z biologické čistírny odpadních vod papírensko-celulózařských kombinátů výrobou organického hnojiva

1

Vynález se týká konečné fáze likvidace kapalných odpadů papírensko-celulózařských kombinátů, jejichž odpadní vody obsahují organické znečištění charakterizované hodnotami CHSK a BSK₅ jsou čištěny na biologických čistírnách. Metabolizovatelné organické látky jsou během aktivního procesu transformovány na biomasu biologického kalu. Takto vznikající biokal je od odpadních vod oddělen sedimentací a vrácen do aktivního procesu. Přebytný biologický kal, jehož množství činí cca 40 až 50 % odbouraného BSK₅, je nutno v konečné fázi likvidovat.

V současné době je nejrozšířenějším způsobem likvidace přebytečného biologického kalu z městských čistíren anaerobní vyhnívání s následným odvodněním na kalových polích a hnojivářským využitím odvodněného vyhnílého kalu. V případech biologických čistíren průmyslových závodů, kdy biokal vyhnívá nedostatečně, jsou způsoby jeho likvidace odlišné—odvodňování na kalolisech nebo odstředivkách a spalování, nebo azeotropické sušení, např. s trichlórem a následné krmivářské využití. Nevýhody prvního ze způsobů, kdy nejde realizovat anaerobní vyhnívání, tkví především ve značných nákladech na spalovací proces, který není tepelně samonosný a jímž navíc dochází k ničení využitelné organické hmoty. Krmivářské využití vyžaduje nákladné sušení a hlavně je dosud diskutováno z hlediska možných vedlejších účinků na krmená zvířata. V patentové literatuře byl zjištěn případ zemědělského využití aktivovaného biologického kalu, kde však pro výrobu

hnojiva je nutným doplňkem minerální dusík (PLR-75426, Marian Bada a kol. Sposób kompostowania odpadów korowania) a navíc aktivovaný biologický kal tvoří jen fermentační přídavek pro kompostování kůry. Při tomto způsobu využívání aktivovaného kalu se ho využívá jen určité procento z celkového výskytu, neboť na m^3 kůry se aplikuje pouze 100 litrů kalové suspenze.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny způsobem zpracování přebytečného biokalu z biologických čistíren papírensko-celulózařských kombinátů podle vynálezu, jehož podstatou je smíchání centrifugací zahuštěného aktivovaného biologického kalu na minimálně 5 % sušiny s organickou porézní hmotou, přičemž je možné s výhodou použít organických odpadů, jako jsou rozdrčené pevné domovní odpady, drčená kůra z odkornění, případně piliny a následný aerobní fermentační proces, který umožní přeměnu organických látek biokalu za současné přeměny přidávaných pevných odpadů, která vede ke vzniku humusových látek. Při volbě poměru obou složek je třeba dbát, aby procento pórů vyplněných vzduchem organické porézní složky nekleslo pod 30 %. Při fermentačním procesu dojde k vzestupu teploty a k odpařování vody, což umožňuje další přidavek biokalu. Opakovanými přídávky biokalu je možné dosáhnout optimálního poměru C:N (20 až 30), takže není zapotřebí přidávat minerální formy dusíku i za předpokladu, že přídatná organická hmota je na dusík velmi chudá. Technologicky je možné fermentační proces provádět v překopávaných kompostových zakládkách, v kompostových zakládkách s umělým vzdušením nebo ve fermentačních zařízeních jako jsou věže a bunkry.

Využitím vynálezu odpadnou jednak současně potíže s odvodňováním výše specifikovaného biologického kalu na kalolisech a odpadnou vysoké náklady na spalování. Navrhovaný způsob umožňuje společné využití aktivovaného kalu spolu s jedním nebo několika pevnými odpady za podstatně nižších investičních i provozních nákladů. Aplikací vyrobeného produktu v zemědělství dojde k zvýšení podílu humusu v půdě a ke zlepšení fyzikálních vlastností půdy, zejména pórovitosti atd.

Příklad 1

Aktivovaný biologický kal, odvodněný na šnekové odstředivce na sušinu cca 8 % byl smíchán s drcenou kůrou a pilinami, přičemž podíl hmotnosti biokalu činil 70 %. Po 21 dnech fermentačního procesu v kompostové zakládce o výšce 2 m byla provedena překopávka nakladačem a další obohacení směsí biokalem. Po dalších 21 dnech byla překopávka včetně obohacení zopakována. Celkový podíl hmotnosti přidaného biokalu činil 78 %. Po uplynutí 3 měsíců od poslední překopávky byl fermentační proces ukončen a vyrobené organické hnojivo bylo vyzkoušeno ve vegetačním pokuse. Výnos testované plodiny kukuřice vzrostl ve srovnání s nehnojenou kontrolní variantou o 100 až 140 % při dávce 30 až 50 t na hektar.

Příklad 2

Odvodněný biologický kal o sušině cca 8 % byl smíchán s pevným domovním odpadem získaným z centrálně vytápěného sídliště a rozdrčeným na kladivovém drtiči, přičemž podíl hmotnosti biokalu činil 35 %. Po 14 dnech fermentačního procesu v kompostové zaklád-

ce o výšce 2,5 m byl kompost překopán korečkovým překopávačem za současného obohacení směsí biokalem. Po dalších 14 dnech byla překopávka s přidavkem biokalu zopakována. Celkový podíl hmotnosti biokalu činil 42 %. Po měsíci od poslední překopávky byl fermentační proces ukončen.

Uvedený vynález by mohl nalézt použití ve všech papírensko-celulózařských kombinátech, které mají biologickou čistírnu a své vlastní dřevité odpady, nebo jsou v blízkosti městských aglomerací s výskytem pevných domovních odpadů.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Způsob zpracování biologického kalu z biologické čistírny odpadních vod papírensko-celulózařských kombinátů, vyznačený tím, že se na centrifugací odvodněný biologický kal se sušínou 5 až 20 % působí porézní organickou hmotou, např. rozdrcenými pevnými domovními odpady nebo drcenou kůrou z odkornování nebo pilinami nebo směsí drcené kůry a pilin nebo směsí rozdrcených domovních odpadů a kůry nebo pilin, tak, aby podíl hmotnosti biokalu činil 30 až 50 % při působení rozdrcenými domovními odpady nebo 45 až 75 % při působení drcenou kůrou nebo pilinami nebo směsí drcené kůry a pilin, nebo 30 až 75 % při působení směsí rozdrcených pevných domovních odpadů a kůry nebo pilin a dále se působí aerobním fermentačním procesem a případně se vzniklou směsí působí znovu na odvodněný biokal tak, aby podíl hmotnosti biokalu činil maximálně 80 %.