

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **240230**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **434992**

(22) Data zgłoszenia: **18.08.2020**

(51) Int.Cl.

C09K 17/40 (2006.01)

C09K 17/52 (2006.01)

E21C 41/32 (2006.01)

C10F 7/00 (2006.01)

(54)

**Układ do wytwarzania gleby rekultywacyjnej z pozabiegowych
peloidów balneologicznych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

28.06.2021 BUP 13/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

07.03.2022 WUP 10/22

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

BERNARD POŁĘDNIK, Lublin, PL

WITOLD STĘPNIEWSKI, Lublin, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Nowicki

PL 240230 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ do wytwarzania gleby rekultywacyjnej z pozabiegowych peloidów balneologicznych.

Z opisu patentowego PL200784 B1 znany jest sposób zabudowy biologicznej skarp składowisk odpadów poflotacyjnych. Sposób zabudowy charakteryzuje się tym, że powłoka skarp składa się z mieszanki rekultywacyjnej i substancji hydrofobowej, a zasobność podłoża wzbogacona jest nawozem.

Sposób oczyszczania gleby z zanieczyszczeń ropopochodnych przedstawiony jest w opisie patentowym PL205003 B1. Sposób charakteryzuje się tym, że oczyszczanie prowadzone jest etapami w procesach; wstępnej rekultywacji terenu, podstawowej bioremediacji oraz bioaugmentacji.

Sposób rekultywacji gleb zasolonych przedstawiony jest w opisie patentowym PL222605 B1. Rekultywację przeprowadza się w trzech następujących po sobie etapach. W pierwszym etapie zwiększa się pojemność retencyjną gruntu. W drugim poprawia się stosunek kationów dwuwartościowych do jednowartościowych, a w trzecim etapie przeprowadza się fitobiologiczną remediację gleby.

Z opisu zgłoszenia patentowego PL 399259 (A1) znane są mieszanki uniwersalne otrzymywane na bazie osadów ściekowych, które można wykorzystywać w rekultywacji składowisk odpadów, terenów zdegradowanych, terenów leśnych i rolnych oraz w procesach użyźniania, wzbogacania oraz ulepszania gleb. Jako dodatki stosowane mogą być produkty spalania węgla, torf, piasek oraz materiał mikrobiologiczny.

Sposób wytwarzania substytutu gleby służącej do rekultywacji wyrobisk z wykorzystaniem zużytych płuczek wiertniczych przedstawiony jest w opisie patentowym PL227865 B1. Sposób charakteryzuje się tym, że miesza się zużytą płuczkę wiertniczą z osadami pochodzącymi z biologicznej oczyszczalni ścieków, z wapnem palonym, z popiołem ze spalania węgla oraz z łupkiem węglowym.

W opisie patentowym PL225699 B1 przedstawiony jest sposób rekultywacji wyrobisk po eksploatacji surowców mineralnych. Polega on na tym, że wyrobisko najpierw wypełnia się mieszaniną skały przywęglowej, zwiercin i popiołu, a następnie przykrywa się warstwą sztucznej gleby ze zwiercin zużytych płuczek wiertniczych, osadów z biologicznej oczyszczalni ścieków i materiału nadkładu.

Opis zgłoszenia patentowego US5607494 (A) przedstawia sposób przygotowania sztucznej gleby nadającej się do rekultywowania terenów zdegradowanych w tym wyrobisk. Gleba ta jest mieszaniną torfu, zdegradowanej gleby, osadów ściekowych i pulpy papierowej.

Sposób wytwarzania sztucznej gleby na potrzeby rekultywacji przedstawiony jest również w opisie zgłoszenia patentowego US5451242 (A). Polega on na tym, że syntetyczny nawóz apatytowy z siarką, magnezem i mikroelementami miesza się z zeolitem i z pożywką którą są fosforany, związki azotu i potasu sprzyjające ukorzenianiu się roślin.

Z opisu zgłoszenia patentowego PL424508 (A1) znany jest sposób wytwarzania podłoża rekultywacyjnego z wykorzystaniem selektywnie odbieranych popiołów z gospodarstw domowych.

Charakteryzuje się on tym, że popioły miesza się z komunalnym osadem ściekowym i wytwarza się rekultywacyjny kompost.

W opisie zgłoszenia patentowego RU2711925 (C1) przedstawiony jest skład gleby do rekultywacji zawierający torf, piasek, popioły ze spalania osadów ściekowych i nasiona wieloletnich roślin odpornych na mróz.

Z opisu zgłoszenia patentowego CN107674682 (A) znany jest skład rekultywacyjnej warstwy dla zdegradowanej gleby w kopalni miedzi. Wytwarza się ją z rudy alkalicznej, kationowego poliakryloamidu, torfu, fosfogipsu, popiołu lotnego, diopsydu i chlorku żelaza.

Sposób rekultywacji kopalnianych wykopalisk wykorzystując odpadowe szlamy i odpady przeróbki pozostające po procesach wzbogacania rud metali przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego US4611951 (A).

W publikacji Jan Siuta; "Odpady w rekultywacji gruntów", Inżynieria Ekologiczna Nr 19, 2007, s. 59–78 podano, że do rekultywacji gruntów stosuje się m.in. takie użyteczne odpady organiczne pochodzenia biologicznego, jak odpady mas torfowych, w tym borowiny poużytkowej (str. 67). Podano również, że użyteczne ekologicznie odpady mineralne pochodzenia przemysłowego to m.in.: odpady energetyczne ze spalania węgla kamiennego i brunatnego, w postaci popiołów lotnych, a także pyły przemysłu materiałów budowlanych, w tym głównie z przemysłu wapienno-cementowego (str. 69). W ekologicznej użyteczności odpadów wyróżnia się m.in. następujące formy: jako glebotwórczy grunt na składowisku odpadów, do ukształtowania glebotwórczej warstwy w technicznej rekultywacji gruntu,

do biologicznej rekultywacji gruntu (ukształtowania szaty roślinnej), do organicznego nawożenia gleby, do mulczowania powierzchni ziemi (str. 69).

Natomiast w dokumencie autorstwa Edyta Dudkiewicz; "Odprowadzenie ścieków i odpadów po zabiegach borowinowych w aspekcie prawnym", Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne – projektowanie, wykonanie, eksploatacja; praca zbiorowa. Vol. 2 / pod red. Zbigniewa Heidricha i in.; Warszawa: Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Środowiska; Wydawnictwo Seidel-Przywecki, 2015, s. 255–261, ISBN 978-83-60956-36-6, omówiony został problem zagospodarowania zużytych peloidów po zabiegach wykonywanych w ramach działalności leczniczej, tj. borowiny pozabiegowej. Podano, że borowina jest torfem leczniczym, pochodzącym z nieodwodnionego torfowiska, zawierającym więcej niż 75% substancji organicznych w przeliczeniu na suchą masę, mającym właściwości chemiczno-fizyczne i mikrobiologiczne odpowiednie dla surowców leczniczych. Na str. 258 podano, że borowina jest naturalnym surowcem organicznym nie zawierającym szkodliwych substancji dla zdrowia ludzi oraz uciążliwych dla środowiska; bowiem po wykonaniu zabiegu leczniczego borowina nie zmienia swego składu fizykochemicznego i nie jest materiałem zakaźnym, czego dowodzą badania nad borowiną pozabiegową prowadzone przez liczne akredytowane jednostki badawcze. Podkreślono, że borowina jest bardzo dobrym nawozem naturalnym, który mógłby służyć do nawożenia pól uprawnych lub rekultywacji wyrobisk. W podsumowaniu stwierdzono, że po zabiegach borowinowych powstają ścieki borowinowe z kąpieli zabiegowych i higienicznych oraz odpad w postaci borowiny pozabiegowej z okładów i zawijań; trwają prace nad zmianą przepisów umożliwiających szersze zagospodarowanie tych odpadów.

Celem wynalazku jest wytwarzanie gleby rekultywacyjnej z peloidów użytych w zabiegach peloidoterapii.

Przedmiotem wynalazku jest układ do wytwarzania gleby rekultywacyjnej z pozabiegowych peloidów balneologicznych.

Istotą układu jest to, że moduł zabiegów balneologicznych połączony jest przewodem odprowadzającym pozabiegowe peloidy ze zbiornikiem peloidów. Zbiornik peloidów połączony jest z mieszalnikiem połączonym ze zbiornikiem odpadów oraz ze składowiskiem gleby rekultywacyjnej. W odmianie, pomiędzy modułem zabiegów balneologicznych wykorzystującym zawieszinę peloidów a zbiornikiem peloidów znajduje się urządzenie odwadniające zawieszinę peloidów.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest to, że z peloidów użytych w balneoterapeutycznych zabiegach, traktowanych dotychczas jako odpad, po ich odwodnieniu oraz zmieszaniu z innymi nieszkodliwymi składnikami, uzyskiwana jest wartościowa gleba rekultywacyjna. Wytwarzana gleba może mieć szerokie zastosowanie w naturalnej gospodarce. Może być wykorzystywana do rekultywacji terenów zdegradowanych przez przemysł, zasypywania i rewitalizacji różnego rodzaju wyrobisk i zapadlisk, w tym powstałych w wyniku eksploatacji górniczej. Może być również stosowana do rekultywacji łąk i terenów leśnych.

Wynalazek został przedstawiony w przykładzie wykonania na schematycznym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia pierwszy przykład układu, a Fig. 2 – drugi przykład układu.

Układ do wytwarzania gleby rekultywacyjnej z pozabiegowych peloidów balneologicznych w pierwszym przykładzie wykonania, według wynalazku, został wykorzystany w sanatorium przy produkcji gleby przeznaczonej do rekultywacji poeksploatacyjnego obszaru górniczego. Moduł zabiegów balneologicznych 1, w którym wykonywane były zabiegi zawijań i okładów połączony był przewodem odprowadzającym użytą gęstą sortowaną borowinę ze zbiornikiem peloidów 3. Z kolei zbiornik peloidów 3 połączony był z mieszalnikiem 4, którym był zmodyfikowany mieszalnik ślimakowy MS-7,5 firmy COMAG. Natomiast mieszalnik 4 połączony był ze zbiornikiem odpadów 5 oraz z otwartym składowiskiem gleby rekultywacyjnej 6.

Sposób wytwarzania gleby rekultywacyjnej z pozabiegowych peloidów balneologicznych, w pierwszym przykładzie wytwarzania, zrealizowano z wykorzystaniem układu przedstawionego w pierwszym przykładzie wykonania. Polegał on na tym, że z modułu zabiegów balneologicznych 1 gęstą sortowaną borowinę użytą w zabiegach zawijań i okładów o wilgotności 30% dostarczano do zbiornika peloidów 3. Następnie borowinę podawano do mieszalnika 4, w którym mieszano ją w ustalonej proporcji (1:20) z odpadami ze zbiornika odpadów 5, w skład których wchodziły obojętne dla środowiska odpady z kopalni Bogdanka (50%), ziemia pozyskana z terenów zalesionych (20%), rozdrobnione odpady betonu oraz gruz betonowy i ceglany z rozbiórek i remontów z różnych miejsc województwa lubelskiego (15%), a także popioły lotne z elektrociepłowni Wrotków w Lublinie (15%). Po wymieszaniu wytworzoną glebę rekultywacyjną transportowano przenośnikiem taśmowym na otwarte składowisko

gleby rekultywacyjnej 6, z którego rozwożono ją do obszaru górniczego i wypełniano zapadliska oraz wyeksploatowane części odkrywkowych wyrobisk.

Układ do wytwarzania gleby rekultywacyjnej z pozabiegowych peloidów balneologicznych w drugim przykładzie wykonania, według wynalazku, został wykorzystany w sanatorium przy produkcji gleby przeznaczonej do rekultywacji zdegradowanych terenów leśnych. Moduł zabiegów balneologicznych 1, w którym wykonywane były kąpiele borowinowe połączony był przewodem odprowadzającym użytą zawieszinę borowinową z urządzeniem odwadniającym zawieszinę peloidów 2 w postaci hydrocyklonu 40CVX Cavex® firmy Weir Minerals. Urządzenie to połączone było ze zbiornikiem peloidów 3 połączonym z mieszalnikiem 4, którym był zmodyfikowany mieszalnik bębnowy wyprodukowany przez firmę Spomasz Bełżyce. Mieszalnik 4 połączony był ze zbiornikiem odpadów 5 oraz z otwartym składowiskiem gleby rekultywacyjnej 6.

Sposób wytwarzania gleby rekultywacyjnej z pozabiegowych peloidów balneologicznych, w drugim przykładzie wytwarzania, zrealizowano z wykorzystaniem układu przedstawionego w drugim przykładzie wykonania. Polegał on na tym, że z modułu zabiegów balneologicznych 1 zawieszinę borowinową użytą w zabiegach kąpieli kierowano do urządzenia odwadniającego zawieszinę peloidów 2, w którym ją odwadniano i z którego odwodnioną borowinę o wilgotności 20% skierowano do zbiornika peloidów 3. Następnie odwodnioną borowinę podawano do mieszalnika 4, w którym mieszano ją w ustalonej proporcji (1:10) z odpadami ze zbiornika odpadów 5, w skład których wchodziły obojętne dla środowiska odpady z zakładu przerobczego kopalni Bogdanka (60%), ziemia pozyskana z rekultywowanych terenów leśnych (20%), rozdrobnione odpady z remontów i demontażu budynków, którymi były pokruszone i rozdrobnione cegły i gruz z różnych miejsc województwa lubelskiego (10%). Komponentem były również popioły lotne z elektrociepłowni Wrotków w Lublinie (10%). Po wymieszaniu wytworzoną glebę rekultywacyjną dostarczano przenośnikiem taśmowym na otwarte składowisko gleby rekultywacyjnej 6, z którego transportowano ją na teren zdegradowanego lasu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ do wytwarzania gleby rekultywacyjnej z pozabiegowych peloidów balneologicznych zawierający mieszalnik **znamienny tym**, że moduł zabiegów balneologicznych (1) połączony jest przewodem odprowadzającym pozabiegowe peloidy ze zbiornikiem peloidów (3), **przy czym** zbiornik peloidów (3) połączony jest z mieszalnikiem (4) połączonym ze zbiornikiem odpadów (5) oraz ze składowiskiem gleby rekultywacyjnej (6).
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że pomiędzy modułem zabiegów balneologicznych (1) wykorzystującym zawieszinę peloidów a zbiornikiem peloidów (3) znajduje się urządzenie odwadniające zawieszinę peloidów (2).

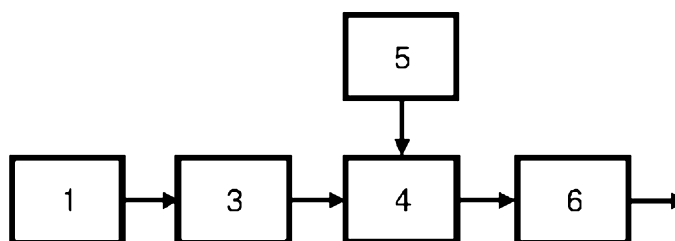
Rysunki

Fig. 1

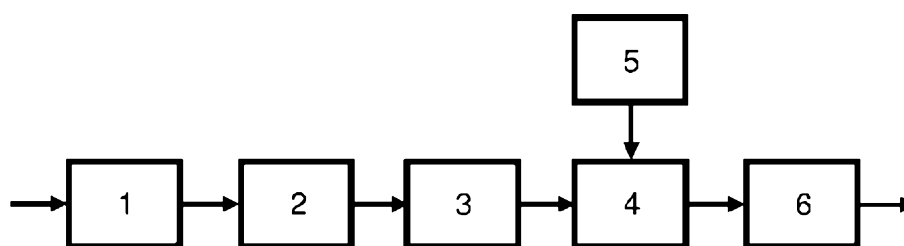


Fig. 2