



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 12.01.74 (P. 168065)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 25.02.1977

MKP E02d 3/14

Int. Cl.² E02D 3/14

401 702

Twórcy wynalazku: Władysław Miłkowski, Tadeusz Szwedzicki, Erast
Konstantynowicz

Uprawniony z patentu: Główny Instytut Górnictwa, Katowice (Polska)

Środek do powierzchniowego wzmacniania gruntu stosowany do rekultywacji biologicznej

1

Przedmiotem wynalazku jest środek wzmacniający powierzchniowo grunt, ulegający erozji wskutek braku obudowy biologicznej, stosowany w celu umożliwienia wegetacji roślinnej.

Zbocza zwałów odpadów kopalnianych, przerób-
czych czy też popiołów z elektrowni mają kąt na-
chylenia, który może wynosić do 40°, a wysokość
może sięgać kilku i więcej metrów. Obudowa tech-
niczno-biologiczna jest w takich przypadkach
skomplikowana i trudna. W przypadku gruntów
jałowych jeśli nie zachodzi silna erozja, zbocza
pokrywają się trawą dopiero po kilku latach, a
w przypadku gruntów toksycznych życie biolo-
giczne na zboczach jest wstrzymane przez długie
dziesiątki lat. Zbocza zwałów nie są stateczne. Wo-
da opadowa i roztopowa eroduje zbocza i przez
obniżenie kohezji oraz kąta tarcia wewnętrzznego
gruntu przy jednoczesnym powiększeniu ciężaru
warstw wierzchnich powoduje przemieszczenie
mas budujących skarpe w formie osuwisk. W przy-
padku gdy zwały zbudowane są z materiału o
drobnej frakcji, jak na przykład z drobnego pia-
sku, popiołu z elektrowni czy pyłu poflotacyjnego,
ulegają one erozji powietrznej. Już przy nieznacz-
nych prędkościach wiatru następuje pylenie. Inten-
sywność pylenia zależy od siły wiatru i przy jego
dużej sile zanieczyszczenie powietrza może rozcią-
gać się w promieniu kilku kilometrów. Zwały ta-
kie próbowano stabilizować wodą, środkami che-
micznymi a nawet mechanicznie. Metody te oka-

2

zały się jednak bądź nieekonomiczne bądź nietrwa-
łe. Najkorzystniej zwały z gruntów spoistych jak
i sypkich powinny być stabilizowane metodą re-
kultywacji biologicznej. Szata roślinna ogranicza
infiltrację, a jednocześnie absorbuje wodę, a w
przypadku zboczy zabezpiecza warstwy powierz-
chniowe przed erozją.

Dotychczas w celu obudowy biologicznej wysie-
wano ziarna na zboczach lub układano pasy dar-
ni. Metoda zasiewu zboczy nie dawała spodziewa-
nych rezultatów, gdyż ziarna były zdmuchiwane
przez wiatr, wymywane przez wodę a w przy-
padku zboczy z materiału o drobnej frakcji zasy-
pywane. Natomiast układanie pasów z darni jest
bardzo kosztowne.

Problem rekultywacji próbowano rozwiązać po-
przez stabilizację powierzchniową gruntu z jedno-
czesnym zasiewem roślin. Środki stabilizujące grunt
powinny równocześnie przyklejać ziarna do pod-
łoża, co zapobiega ich przemieszczaniu w okresie
rozwoju to jest w czasie wypuszczania korzeni.
Okazało się, że środki chemiczne na przykład ży-
wice karbomidowe, lignochromiany czy szkło wod-
ne stabilizowały powierzchniowo grunt lecz utru-
dniały lub wręcz uniemożliwiały rekultywację bio-
logiczną. Było to spowodowane tym, że umocniona
warstwa gruntu była zbyt mało przepuszczalna
dla wody i powietrza, a jednocześnie takie zwią-
zki jak na przykład dwuchromiany były dla roślin
toksyczne. Stosowano również związki polibutadie-

nowe, które mają jednak długi okres twardnięcia, a w roztworach wodnych gromadzą się na powierzchni.

Celem wynalazku jest uzyskanie środka wzmacniającego grunt i powodującego rekultywację nieużytków, który nie miałby wad dotychczas stosowanych preparatów, a zwłaszcza tworzyłby przepuszczalne dla wody i powietrza warstwy umocnionego gruntu, byłby nietoksyczny dla roślin i trwał.

Cel ten udało się osiągnąć dzięki zastosowaniu środka według wynalazku, stanowiącego mieszaninę składającą się z lateksu karboksylowego będącego produktem kopolimeryzacji emulsyjnej butadienu, styrenu i kwasu akrylowego w temperaturze 60°C, w ilości od 0,08 do 3,0% wagowych w przeliczeniu na substancję suchą, wody w ilości od 94,5 do 99,8% wagowych oraz nasion uprawnych w ilości od 0,1 do 5,0% wagowych. Można również do tej mieszaniny dodawać środki odżywcze lub neutralizujące toksyczność gruntu na przykład nawóz sztuczny w ilości od 0,2 do 5% wagowych i/lub bentonit w ilości 1,0 do 5,0% wagowych. Również dobre rezultaty można osiągnąć przez dodanie do powyższej mieszaniny substancji organicznych jak na przykład torfu lub celulozy w ilości od 0,4 do 8,0% wagowych. Środek według wynalazku metodą natrysku nakłada się na grunt. Po upływie 5—10 godzin, zależnie od warunków atmosferycznych, lateks karboksylowy powoduje sklejenie ziarn gruntu tworząc z umocnionym gruntem elastyczną skorupkę, do której umocowane są ziarna. Skorupka ta nie rozmała pod wpływem wody, a także jest odporna na mróz i zmiany temperatury. Grubość umocnionej warstwy jak i jej wytrzymałość zależą od ilości suchej substancji lateksu karboksylowego, a także od rodzaju umocnionego gruntu. W zależności od ukształtowania terenu na przykład tereny płaskie, gdzie zachodzi tylko erozja powietrzna, czy też skarpy o dużym nachyleniu narażone dodatkowo na erozję wodną, stosuje się 8—80 g suchej masy lateksu karboksylowego na 1 m² terenu. W zależności od porowatości i frakcji gruntu przed każdym zabiegiem należy dobrać odpowiednią ilość lateksu karboksylowego i ilość wody dla jego rozcieńczenia. Zaleca się, aby do roztworu elastomeru dodawać mieszanek różnych nasion. Nasiona te kiełkując tworzą różne systemy korzeniowe i lepiej stabilizują grunt niż korzenie jednego gatunku. Metoda chemiczno-biologiczna w ramach rekultywacji ma szczególnie znaczenie, gdyż nie tylko likwiduje uciążliwe nieużytki, jak na przykład pyłące hałdy czy osuwiska, ale dąży do rekultywacji biologicznej terenów straconych dla przyrody żywej. Przywraca ona życie roślinne na terenach, gdzie dotychczas działalność rekultywacyjna była nikła.

Przykład I. Mieszanina o składzie 6,0 kg 50%-wego lateksu karboksylowego, będącego produktem kopolimeryzacji emulsyjnej butadienu styrenu i kwasu akrylowego w temperaturze 60°C, z zastosowaniem mieszaniny alkilobenzenosulfonianu oraz sulfonianu laurylowego w połączeniu z oksyetylenem jako emulgatora, nadsiarczanu potasu jako inicjatora polimeryzacji i merkaptanu dodęcyłowego jako regulatora budowy polimeru, 240 kg wody, 2,0 kg nasion traw rajgras holenderski i kupkówki oraz 8,0 kg nawozu sztucznego, rekultywuje się 80 m² powierzchni zbocza nieużytku, który jest składowiskiem poflotacyjnym powstałym przy przeróbce rud cynku i ołowiu. Zbocze stanowi rozdrobniony dolomit o średnim uziarnieniu 0,06 mm. Na powierzchni, gdzie stosuje się mieszaninę rekultywującą ziarna kiełkują a trawa osiąga wysokość 5 cm. Mieszanina ta zapobiega erozji powietrznej, która powoduje podczas silnych wiatrów przenoszenie ziarn piasku na odległość kilkudziesięciu metrów. Zapobiega ona także podcinaniu pędów roślin niesionym przez wiatr piaskiem i przyczynia się do pełnej rekultywacji biologicznej nieużytku.

Przykład II. Mieszanina o składzie: 1,4 kg lateksu karboksylowego 50%-wego podanego w przykładzie I, 60 kg wody, 0,4 kg nasion trawy rajgras angielski, 1,0 kg bentonitu i 2,0 kg torfu ogrodniczego pokrywa się przez natrysk 20 m² powierzchni zbocza przy nowobudowanej drodze. Zbocze składa się z warstw glin i piasków i ma nachylenie 39°. Dodatek torfu i bentonitu w mieszaninie przyspiesza kiełkowanie i wzrost roślin. Pokryte zbocze zostaje rekultywowane, a lateks karboksylowy i pędy trawy zabezpieczają przed erozją wodną. Erozja ta powoduje powstawanie rowków erozyjnych i spływu gruntu na zboczach nierekultywowanych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Środek do powierzchniowego wzmacniania gruntu stosowany do rekultywacji biologicznej, **znamienny tym**, że stanowi go mieszanina składająca się z lateksu karboksylowego, będącego produktem kopolimeryzacji emulsyjnej butadienu, styrenu i kwasu akrylowego w temperaturze 60°C, w ilości od 0,08 do 3,0% wagowych w przeliczeniu na substancję suchą, wody w ilości od 94,5 do 99,8% wagowych oraz nasion roślin uprawnych w ilości od 0,1 do 5,0% wagowych.

2. Środek według zastr. 1, **znamienny tym**, że zawiera nawóz sztuczny w ilości od 0,2 do 5,0% wagowych i/lub bentonit w ilości od 1,0 do 5,0% wagowych.

3. Środek według zastr. 1 albo 2, **znamienny tym**, że zawiera substancje organiczne jak torf lub celulozę w ilości od 0,4 do 8,0% wagowych.