

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑬ PL ⑭ 160469

⑮ B1

⑯ Numer zgłoszenia: 281680

⑰ IntCl⁵:

E02D 3/12
E04B 1/66
E21D 11/38

⑱ Data zgłoszenia: 29.09.1989

① Sposób wytwarzania warstw uszczelniających i wzmacniających

④ Zgłoszenie ogłoszono:
08.04.1991 BUP 7 /91

⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.03.1993 WUP 03/93

⑦ Uprawniony z patentu:
Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej
"BLACHOWNIA", Kędzierzyn-Koźle, PL

⑧ Twórcy wynalazku:
Miroslaw Chudek, Katowice, PL
Bogdan Cwiek, Sosnowiec, PL
Stanislaw Stryczek, Kraków, PL
Jacek Postawa, Kraków, PL
Edward Łatka, Bytom, PL
Janusz Bereś, Kędzierzyn-Koźle, PL
Stanislaw Kudła, Kędzierzyn-Koźle, PL
Andrzej Bachowski, Tarnów, PL
Bronislaw Musiał, Tarnów, PL
Józef Wikierak, Tarnów, PL
Wieslaw Noga, Tarnów, PL
Jan Wołowski, Kędzierzyn-Koźle, PL
Anna Kmieć, Kędzierzyn-Koźle, PL
Wanda Powierza, Kędzierzyn-Koźle, PL

① 1. Sposób wytwarzania warstw uszczelniających i wzmacniających, **znamienny tym**, że na uszczelnianą i/lub utwardzaną powierzchnię nanosi się warstwę o grubości 0,1 do 10 mm środka, stanowiącego wodny roztwór poliakryloamidu o średniej masie cząsteczkowej 5000 - 15 mln, korzystnie 0,5-1,5 mln i stopniu hydrolizy 1-80% molowych, pochodnych wielowodorotlenowych i ewentualnie dodatków modyfikujących oraz wodny roztwór lub zawiesinę utwardzacza.

PL 160469 B1

Sposób wytwarzania warstw uszczelniających i wzmacniających

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania warstw uszczelniających i wzmacniających, **znamienny tym**, że na uszczelnianą i/lub utwardzaną powierzchnię nanosi się warstwę o grubości 0,1 do 10 mm środka, stanowiącego wodny roztwór poliakryloamidu o średniej masie cząsteczkowej 5000 - 15 mln, korzystnie 0,5-1,5 mln i stopniu hydrolizy 1-80% molowych, pochodnych wielowodorotlenowych i ewentualnie dodatków modyfikujących oraz wodny roztwór lub zawiesinę utwardzacza
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako utwardzacz stosuje się związki metali wielowartościowych.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako związki metali wielowartościowych stosuje się związki wapnia, magnezu, żelaza, chromu i glinu w postaci tlenków, wodorotlenków lub soli.
4. Sposób według zastrz. 3, **znamienny tym**, że jako sole metali wielowartościowych stosuje się siarczany lub azotany glinu lub żelaza.
5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako pochodne alkoholi wielowodorotlenowych stosuje się monoestry kwasów dwu lub polikarboksylowych i alkoholi wielowodorotlenowych.
6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako dodatki podwyższające wytrzymałość mechaniczną warstw stosuje się wypełniacze mineralne lub organiczne typu wełny mineralnej lub drzewnej, trocin, pyłów dymnicowych, cementu, gipsu itp.
7. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako substancje ułatwiające równomierne pokrycie zabezpieczanych warstw stosuje się środki powierzchniowo-czynne i/lub środki pianotwórcze.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania warstw uszczelniających i wzmacniających, przeznaczonych do uszczelniania i utwardzania wykopów ziemnych, wysypisk popiołów i odpadów przemysłowych, wyrobisk górniczych i ociosów przyzrobowych, a także różnego typu materiałów i konstrukcji budowlanych, materiałów porowatych, np. izolacyjnych, tam wentylacyjnych i pożarowych w kopalniach i różnych podobnych zastosowań.

W różnorodnych dziedzinach techniki, zwłaszcza w górnictwie i budownictwie, występuje niejednokrotnie konieczność wytwarzania warstw izolujących, tamujących przepływ gazów i wody, wzmacniających powierzchniowo różnego typu konstrukcje i wyroby, zespalających materiały sypkie i grunty, zabezpieczające wytwarzane produkty przed pękaniem i ewentualnym wysychaniem.

Znane są i stosowane dotychczas różne materiały i technologie w celu odcinania przepływu gazów i wody oraz powierzchniowego utwardzania gruntów i innych materiałów. Opierają się one zazwyczaj na tradycyjnych materiałach, takich jak cement, gips, drewno, glina itp, a sposób ich użycia zależy od przeznaczenia i dziedziny zastosowania. Wysokie zużycie materiałów oraz wysoka pracochłonność podraża koszty.

Rozwiązania według wynalazku przewidują stosowanie dla omawianych celów różnorodnych żywic i tworzyw sztucznych. Dziedzina ta rozwinięta została zwłaszcza w górnictwie, gdzie problem odcinania powietrza od zrobów jest szczególnie istotny. Z licznych opisów patentowych znane jest między innymi uszczelnianie tam i ociosów przy użyciu różnego typu lateksów, np. lateksu butadienowo-styrenowego lub chloroizoprenowego, żywic akrylowych, spienionych

żywic mocznikowych i wielu innych. Wadą wszystkich rozwiązań stosowanych w tej dziedzinie, jest zazwyczaj krótkotrwałość ich działania, a często również i wzrost zagrożenia pożarowego kopalni.

Również i w dziedzinie powierzchniowego zespalandia materiałów sypkich oraz utwardzania hałd i wysypisk, stosowane obecnie rozwiązania są niezadawalające. Zastosowanie np. klejów mocznikowych, w postaci 30% roztworów jest bardzo kosztowne, a utworzona twarda i krucha warstwa jest bardzo nietrwała. Inne materiały, np. odpady przemysłu rafineryjnego, budzą obawy zanieczyszczenia środowiska naturalnego.

Nieoczekiwanie stwierdzono, że problem ten można rozwiązać jeśli do odcinania przepływu powietrza i wody, a także do powierzchniowego zespajania i utwardzania materiałów zastosuje się specjalny środek, złożony z wodnego roztworu hydrolizowanego poliakryloamidu lub jego kopolimerów oraz środków utwardzających typu związków metali wielowartościowych.

Istota wynalazku polega na tym, że na uszczelnianą i/lub utwardzaną powierzchnię nanosi się warstwę o grubości 0,1 do 10 mm środka, stanowiącego wodny roztwór poliakryloamidu o średniej masie cząsteczkowej 5000-15 mln, i stopniu hydrolizy 1-80% molowych, pochodnych wielowodorotlenowych i ewentualnie dodatków modyfikujących oraz wodny roztwór lub zawiesinę utwardzacza.

Dobre efekty uzyskuje się stosując w roli utwardzacza związki metali wielowartościowych, zwłaszcza związków wapnia, magnezu, żelaza, chromu i glinu w postaci tlenków, wodorotlenków lub soli, korzystnie w postaci siarczanów lub azotanów glinu lub żelaza.

Korzystnie jest także stosować jako pochodne alkoholi wielowodorotlenowych monoestry kwasów dwu lub polikarboksylowych i alkoholi wielowodorotlenowych.

Polimery i kopolimery akryloamidu, zwłaszcza z kwasem akrylowym, są znanymi środkami wiążącymi i uszczelniającymi. Charakteryzują się jednak dużą skłonnością do utraty elastyczności i pęknięcia, a więc ich działanie w warunkach powietrzno-suchych może być krótkotrwałe. Kompozycja zawierająca w swym składzie hydrolizowany poliakryloamid oraz estry wieloalkoholi i kwasów polikarboksylowych nie posiada tej wady, zwłaszcza jeśli zostanie ona usieciowana dodatkowo przy pomocy jonów metali wielowartościowych. Tworzy ona wówczas elastyczną powłokę hydrożelową, trwałą nawet w warunkach braku wilgoci i podwyższonej temperatury.

Sposób nanoszenia kompozycji na zabezpieczane powierzchnie może być dowolny i polegać, np. na równoczesnym doprowadzaniu roztworu żywicy i utwardzacza przy pomocy pistoletów natryskowych o odpowiedniej konstrukcji. Korzystne jest jednak, jeśli warstwy żywicy i utwardzacza nanosi się przemienne. Uzyskuje się wówczas powłokę złożoną z kilku lub kilkunastu warstw, charakteryzującą się wysokimi własnościami mechanicznymi. Grubość powłoki zabezpieczającej może być dowolna od 0,1 do 10 mm, zależnie od jej przeznaczenia.

Kompozycja według wynalazku zawierać może różnorodne dodatki modyfikujące, podwyższające zdolność jej wiązania z podłożem, jej elastyczność, lub twardość, zależnie od wymagań stawianych w konkretnych zastosowaniach. Najprostszym sposobem podwyższania własności mechanicznych uzyskiwanych powłok, jest stosowanie różnorodnych napełniaczy mineralnych lub organicznych, np. pyłów dymnicowych, cementu, gipsu, wełny mineralnej lub drzewnej, odpadów przemysłu celulozowo-papierniczego lub włókienniczego itp. Stosowane mogą być także inne żywice naturalne lub syntetyczne, np. żywice mocznikowe, karboksymetyloceluloza itp.

Korzystne jest zwłaszcza stosowanie dodatków środków powierzchniowo czynnych i/lub pianotwórczych. Ułatwiają one bowiem równomierne rozprowadzenie środka według wynalazku na powierzchni zabezpieczanych materiałów.

P r z y k ł a d I. Do strumienia wody, przepływającej z szybkością 1 dm^3 na minutę, przez warstwę pianki o średnicy 24 mm i wysokości 10 cm, wprowadzono 10 g wodnego roztworu preparatu, zawierającego 6% wagowych poliakryloamidu o średniej masie cząsteczkowej około 1 mln i stopniu hydrolizy około 30% oraz 10% wagowych maleinianu polietylenoglikolu 400. Następnie doprowadzono do układu $1,5 \text{ cm}^3$ 30% roztworu siarczanu glinu. Przepływ wody

zatamowany został praktycznie natychmiast, a utworzona warstwa uszczelniająca zachowała elastyczność i pełną skuteczność przez wiele tygodni.

Analogiczny efekt uzyskano w doświadczeniu, w którym zamiast wody przez warstwę żwiru o granulacji 2-4 mm przepuszczano strumień powietrza. W obu przypadkach osiągnięto całkowite uszczelnienie.

P r z y k ł a d II. Na płytę pilśniową miękką naniesiono przy pomocy pistoletu natryskowego warstwę o grubości 1 mm środka, stanowiącego wodny roztwór, zawierający 20% wagowych poliakryloamidu o średniej masie cząsteczkowej 100 tys, hydrolizowanego w 10% molowych oraz 10% wagowych maleinianu gliceryny i pozostawiono do drugiego dnia w celu częściowego wysuszenia. Następnie płyty zanurzone na przeciąg 10 minut w 10% wodnym roztworze siarczynu żelazowego. Utworzyła się brunatna warstwa o wysokiej twardości, chroniąca skutecznie płyty przed uszkodzeniami mechanicznymi i zamakaniem. Analogicznie warstwy wytworzono na próbkach gazobetonu, cegły porowatej, gipsu, drewna i papieru. W każdym przypadku uzyskano doskonałą przyczepność warstwy do zabezpieczanego materiału oraz wzrost jego wytrzymałości mechanicznej.

P r z y k ł a d III. Na próbki cegły porowatej naniesiono warstwę wodnego roztworu preparatu według wynalazku, a następnie warstwę utwardzacza w postaci drobno zmielonego cementu, gipsu oraz pyłów dymnicowych. W każdym przypadku uzyskano wzrost wytrzymałości próbki. Jest on szczególnie wysoki, jeśli preparat i utwardzacz nanosi się kilkoma warstwami.