

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **216864**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **386030**

(22) Data zgłoszenia: **05.09.2008**

(51) Int.Cl.
B09B 3/00 (2006.01)
E21C 41/32 (2006.01)
E21F 15/02 (2006.01)
C09K 17/00 (2006.01)

(54) **Hydrauliczna mieszanina do lokowania niebezpiecznych dla środowiska
odpadów w składowiskach gruntowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
15.03.2010 BUP 06/10

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.05.2014 WUP 05/14

(73) Uprawniony z patentu:

**PRZEDSIĘBIORSTWO ROBÓT GEOLOGICZNO -
- WIERTNICZYCH GRAŻYNA JANIŁ & ROMAN
KUŚ SPÓŁKA JAWNA, Sławków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

ROMAN KUŚ, Sławków, PL
GRAŻYNA JANIŁ, Sławków, PL
PIOTR IZAK, Kraków, PL
ŁUKASZ WÓJCIK, Bytom, PL
DANIEL SŁOWIKOWSKI, Łazy, PL

(74) Pełnomocnik:

rzech. pat. Wojciech Tabor

PL 216864 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest samozestająca się hydrauliczna mieszanina do lokowania niebezpiecznych dla środowiska odpadów w składowiskach gruntowych, zwłaszcza w podziemnych wyrobiskach kopalnianych lub warstwowych formacjach skał osadowych. Rozwiązanie dotyczy ochrony środowiska, rekultywacji zdegradowanych terenów przemysłowych, unieszkodliwiania i zagospodarowania odpadów niebezpiecznych pochodzących z procesów przemysłowych i oczyszczania gruntów, szczególnie poflotacyjnych odpadów górnictwa rud metali.

Znana z polskiego opisu patentowego nr 193 331 mieszanina odpadowa - przeznaczona do wypełniania pustek poeksploatacyjnych górotworu, rekonsolidacji zrobów zawałowych kopalni - składa się z odpadów poflotacyjnych o średnim zagęszczeniu 450 do 600 g/dm³ i nieodwodnionego wapna pokarbidowego o wilgotności przemijającej 50%, w udziałach objętościowych od 2 : 1 do 4 : 1. Mieszanina ta może zawierać dodatek popiołów lotnych, których udział objętościowy w stosunku do odpadów poflotacyjnych i nieodwodnionego wapna pokarbidowego wynosi od 1 : 1 : 0,1 do 2 : 2 : 2. Dodatek popiołów poprawia charakterystykę zestalania się zawiesin wodnych w miejscu lokowania i buforuje ewentualny rozkład siarczków z pirytu. Występujący w trakcie sedymentacji i zestalania mieszaniny odciek nadmiaru wody musi być odbierany chodnikami wodnymi do klarowników i przepompowywany do zbiornika na powierzchni. W zależności od składu wiązanie mieszaniny rozpoczyna się od 5-tego do 20-tego dnia od jej sporządzenia i trwa od 1-nej do 3-dób. Wapno pokarbidowe jako aktywator wiązania stosowane jest również w mieszaninach przedstawionych w polskich opisach patentowych nr 173 452 i 174 316. Znane są również inne mieszaniny wykorzystujące drogą aktywatorów procesu wiązania, takie jak cement portlandzki, chlorek wapnia, żywice akrylowe i krzemianowe mieszaniny stabilizujące złożone ze szkła wodnego i utwardzaczy organicznych.

Celem wynalazku jest opracowanie mieszaniny hydraulicznej, której skład optymalizuje poniesione koszty i właściwości eksploatacyjne zestalonej masy. Mieszaninę według wynalazku tworzy: wodna zawiesina ultradrobnoziarnistego lepiszcza mineralnego o zawartości cząstek średnicy mniejszej od 20 µm powyżej 90%, zwłaszcza gliny, która przy gęstości $\rho=1,20$ do $1,30$ T/m³ stanowi 35-55% wag. mieszaniny, oraz cement w ilości 10-15% wag., szkło wodne w ilości 0,2-0,5% wag. i odpady niebezpieczne w ilości 30-35%. Odpowiednie proporcje i skojarzenie lepiszcza mineralnego z użytymi w niewielkich ilościach aktywatorami wiązania dają w efekcie bardzo korzystne właściwości materiałowe nowej, stwardniałej struktury:

- zdolność do zatrzymywania wody zrobowej,
- bardzo niską przepuszczalność, o współczynniku filtracji poniżej 1×10^{-9} m/s,
- wytrzymałość na ściskanie powyżej 1 MPa, oraz
- plastyczność zapewniającą utrzymanie własności immobilizacyjnych odpadów niebezpiecznych.

Szczelność uzyskanej struktury i brak odcieków sprawiają, że wkomponowane substancje szkodliwe nie podlegają wymywaniu i materiał nadaje się do zabudowania w rekultywowanych gruntach.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest w opisanych poniżej dwóch przykładach wykonania mieszanin.

Przykład 1.

Do otrzymanego w mikserze roztworu bazowego zawiesiny wodnej ilu Belchatów o gęstości 1,25 g/cm³ i w ilości 64,5% wag. dodano w agitatorze; cement w ilości 15% wag., szkło wodne w ilości 0,5% wag. i odpady poflotacyjne rudy miedzi w ilości 20% wag. Po 28 dniach dojrzewania walcową próbkę stwardniałego zaczynu umieszczono w prasie filtracyjnej i zalewano wodą destylowaną. Następnie próbkę obciążono ciśnieniem 3 bar i w czasie od 24 do 120 h wyznaczano szybkość przepływu wody przez badaną próbkę mierząc ilość odcieku w jednostce czasu wagą elektroniczną WPS 720/C/2 firmy Radwag. Na podstawie pomiaru szybkości przepływu wyznaczono współczynnik filtracji $k = 1,9 \times 10^{-9}$ m/s. Wytrzymałość na ściskanie próbki wyniosła 1,10 MPa.

Przykład 2

Próbka stwardniałego zaczynu wykonana z takich samych składników ale o zmienionych udziałach wagowych: 54,5% wag. zawiesiny wodnej o gęstości 1,25 g/cm³ ilu Belchatów, 15% wag. cementu, 0,5% wag. szkła wodnego i 30% wag. odpadu poflotacyjnego rudy miedzi - wykazała współczynnik filtracji $6,0 \times 10^{-9}$ m/s i wytrzymałość na ściskanie 1,20 MPa.

Zastrzeżenie patentowe

Hydrauliczna mieszanina do lokowania niebezpiecznych dla środowiska odpadów w składowiskach gruntowych, zwłaszcza w podziemnych wyrobiskach kopalnianych lub warstwowych formacjach skał osadowych, sporządzona na bazie spoiwa mineralnego z dodatkiem odpadów niebezpiecznych pochodzących z procesów przemysłowych i oczyszczania gruntów, szczególnie poflotacyjnych odpadów górnictwa rud metali, **znamienna tym**, że tworzy ją: wodna zawiesina ultradrobno lepiscza mineralnego o zawartości cząstek średnicy mniejszej od $20\ \mu\text{m}$ powyżej 90%, zwłaszcza gliny, która przy gęstości $\rho = 1,20$ do $1,30\ \text{T/m}^3$ stanowi 35-55% wag. mieszaniny, oraz cement w ilości 10-15% wag., szkło wodne w ilości 0,2-0,5% wag. i odpady niebezpieczne w ilości 30-35%.

