

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **225616**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **410528**

(51) Int.Cl.  
**E21C 41/32 (2006.01)**  
**E02D 3/026 (2006.01)**  
**C09K 17/00 (2006.01)**

(22) Data zgłoszenia: **12.12.2014**

(54) **Sposób zapobiegania przemieszczania się zanieczyszczeń z wyrobisk po eksploatacji surowców mineralnych do wód gruntowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**20.06.2016 BUP 13/16**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**28.04.2017 WUP 04/17**

(73) Uprawniony z patentu:  
**POLITECHNIKA LUBELSKA, Lublin, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**MAŁGORZATA PAWŁOWSKA, Lublin, PL**  
**ARTUR PAWŁOWSKI, Lublin, PL**  
**LUCJAN PAWŁOWSKI, Lublin, PL**  
**ZYGMUNT KWIATKOWSKI, Ciecierzyn, PL**  
**KATARZYNA WRÓBEL, Niemce, PL**  
**WOJCIECH CEL, Piotrków Trybunalski, PL**  
**JUSTYNA KUJAWSKA, Lublin, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**rzecz. pat. Tomasz Milczek**

**PL 225616 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób zapobiegania przemieszczania się zanieczyszczeń z wyrobisk po eksploatacji surowców mineralnych do wód gruntowych.

Rozwinięcie budownictwa drogowego spowodowało duże zapotrzebowanie na surowce skalne co doprowadziło do powstania dużych wyrobisk degradujących duże obszary powierzchni ziemi. Jednym z możliwych kierunków zagospodarowania jest wykorzystanie wyrobisk do składowania odpadów. Na przeszkodzie szerszego wykorzystania wyrobisk do składowania odpadów stoi obawa skażenia wód gruntowych przez zanieczyszczenia wymywane ze składowanych materiałów odpadowych.

Z polskiego zgłoszenia wynalazku Nr 376141 znany już jest sposób uszczelniania składowisk odpadów polegający na tworzeniu nieprzepuszczalnej warstwy izolacyjnej z mieszaniny popiołu i cementu z wbudowaną warstwą wykonaną z kopolimeru winylowo maleinowego modyfikowanego diamidem kwasu węglowego. Wadą metody jest użycie organicznej membrany, która po czasie ulega degradacji oraz użycie cementu, który podwaja koszt wykonania izolacji.

W patencie WO 1997026416A1 przedstawiono metody polegające na wykonaniu izolacji warstwowej składającej się z warstwy z folii plastikowej i warstwy bentonitu, obciążonego od góry warstwą gleby. W tym przypadku również użycie folii plastikowej stwarza zagrożenie, że po pewnym czasie ulegnie ona degradacji.

W patencie USA Nr 5374139A przedstawiono metody polegające na wykorzystaniu maty geotekstylnej o wymiarach porów 0,6 do 0,2 mm z nałożoną warstwą gleby, która w celu uszczelniania zalewa się szkłem wodnym i czynnikiem żelującym w celu zmniejszenia przepuszczalności dla wody. Także i w tym przypadku geotekstylna matryca ulega w czasie biodegradacji co może skutkować po latach, już po zakończeniu eksploatacji przeciekami zanieczyszczeń.

Inny sposób przedstawiono w patencie niemieckim Nr DE3466654D1, który polega na wprowadzeniu membrany przepuszczającej wodę ale zatrzymującej związki chemiczne. W tym przypadku istnieje obawa, że pory w membranie ulegną szybkiemu zatkananiu.

Istotą sposobu zapobiegania przemieszczania się zanieczyszczeń z wyrobisk po eksploatacji surowców mineralnych do wód gruntowych jest to, że na uformowaną 50 cm warstwę utworzoną ze skały płonnej zrasza się 10% zawiesiną popiołu ze spalania węgla kamiennego, korzystnie brunatnego 5-cio krotnie przez okres co 10 dni w ilości 0,3 m<sup>3</sup> zawiesiny na 1 m<sup>2</sup> utworzonej powierzchni, następnie po 50 dniach utworzoną powierzchnię ugniata się walcem i tak ukształtowaną powierzchnię przykrywa się co najmniej 50 cm warstwą skały płonnej, po czym wyrobisko wypełnia się skałą płonną do wysokości poniżej 2 metrów od plantowanej powierzchni, zaś górna 2 metrową warstwę wypełnia się mieszaniną ziemi z nakładu i osadów pofermentacyjnych z biogazowni rolniczych w stosunku wagowym jak 9:1.

Korzystnym skutkiem wynalazku jest to, że sposób umożliwia zapobieganie przemieszczania się zanieczyszczeń powstałych z wyrobisk po eksploatacji surowców mineralnych do wód gruntowych.

**P r z y k ł a d**

Uformowano 50 cm warstwę ze skały płonnej, którą zraszano 10% zawiesiną popiołu ze spalania węgla brunatnego. Zraszano ją 5-cio krotnie co 10 dni w ilości 0,3 m<sup>3</sup> zawiesiny na 1 m<sup>2</sup> utworzonej powierzchni. Po 50 dniach utworzoną powierzchnię ugniatało się za pomocą walca. Tak ukształtowaną powierzchnię przykryto 50 cm warstwą skały płonnej. Po czym wyrobisko wypełniono skałą płonną do wysokości 2 metrów od planowanej powierzchni, zaś górną 2 metrową warstwę wypełniono mieszaniną ziemi z nakładu i osadów pofermentacyjnych z biogazowni rolniczej w stosunku wagowym 9:1.

### Zastrzeżenie patentowe

Sposób zapobiegania przemieszczania się zanieczyszczeń z wyrobisk po eksploatacji surowców mineralnych do wód gruntowych, **znamienny tym**, że uformowaną 50 cm warstwę, utworzoną ze skały płonnej, zrasza się 10% zawiesiną popiołu ze spalania węgla kamiennego, korzystnie brunatnego 5-cio krotnie przez okres co 10 dni w ilości  $0,3 \text{ m}^3$  zawiesiny na  $1 \text{ m}^2$  utworzonej powierzchni, następnie po 50 dniach utworzoną powierzchnię ugniata się walcem i tak ukształtowaną powierzchnię przykrywa się co najmniej 50 cm warstwą skały płonnej, po czym wyrobisko wypełnia się skałą płoną do wysokości poniżej 2 metrów od plantowanej powierzchni, zaś górną 2 metrową warstwę wypełnia się mieszaniną ziemi z nakładu i osadów pofermentacyjnych z biogazowni rolniczych w stosunku wagowym 9:1.

