

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **238949**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **434130**

(22) Data zgłoszenia: **29.05.2020**

(51) Int.Cl.
A62D 3/33 (2007.01)
A62D 101/24 (2007.01)
B09B 3/00 (2006.01)

(54)

Roztwór wapniowy stabilizujący proces zestalania odpadów

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

11.01.2021 BUP 01/21

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

25.10.2021 WUP 30/21

(73) Uprawniony z patentu:

**GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA,
Katowice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

MARCIN GŁODNIOK, Mysłowice, PL
ANNA GARWOL-GŁODNIOK, Mysłowice, PL
PAWEŁ ZAWARTKA, Będzin, PL
**MAGDALENA FILIPEK-MARZEC,
Sosnowiec, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Magdalena Filipek-Marzec

PL 238949 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest roztwór wapniowy stabilizujący proces zestalania odpadów, zwłaszcza do odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

Proces technologiczny w nowoczesnych zakładach stosujących zestalanie odpadów prowadzony jest w wyspecjalizowanych i odpowiednio dobranych zautomatyzowanych mieszalnikach.

Znana jest z dokumentu PL192267 kompozycja, sposób obróbki materiałów odpadowych oraz zastosowanie tej kompozycji do obróbki materiałów odpadowych, jak również materiałów odpadowych poddawanych obróbce za pomocą tej kompozycji. Kompozycja do obróbki materiałów odpadowych zawiera: (a) co najmniej jedną sól cynkową nasyconego lub nienasyconego alifatycznego lub aromatycznego kwasu karboksylowego, (b) co najmniej jedną sól wapniową nasyconego lub nienasyconego, alifatycznego lub aromatycznego kwasu karboksylowego, (c) co najmniej jeden środek o działaniu hydrofobowym, (d) co najmniej jeden aminoalkohol oraz (e) NH_3 .

Celem wynalazku jest opracowanie preparatu wapniowego stabilizującego proces zestalania odpadów, który będzie mógł być stosowany do odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne.

Istotą wynalazku jest roztwór wapniowy stabilizujący proces zestalania odpadów, który charakteryzuje się tym, że zawiera mieszaninę: 5–10% CuSO_4 , 29–70% NaOH , 29–70% Na_2S , 1–10% CaCO_3 oraz wodę, przy czym stosunek mieszaniny do wody wynosi od 1:2 do 1:6. Korzystnie mieszanina zawiera 10–30% CaSO_4 .

Podstawowymi komponentami stosowanymi podczas prowadzenia procesu stabilizacji są:

- spoiwo hydrauliczne (np. cement portlandzki, glinokrzemianowy, wapno lub inny materiał pucolanowy np. wyselekcjonowane popioły lotne),
- woda,
- chemikalia wspomagające procesy strącania metali ciężkich i wiązania w niewymywalne związki, np. wodorotlenki, sole, kwasy,
- wypełniacze charakteryzujące się odpowiednią porowatością takie jak wyselekcjonowane żużle, kruszywa odpadowe.

Zestalanie odpadów w nowoczesny sposób różni się od metod dotychczas stosowanych tym, iż do przekształcania wymywalnych zanieczyszczeń w postaci jonowej stosuje się odpowiednio dobrane chemikalia, których użycie prowadzi do wytrącenia wymywalnych związków do postaci nierozpuszczalnych i obojętnych dla środowiska substancji. Następnie po procesie całość mieszaniny jest zestalona przy użyciu odpowiednio wybranego spoiwa (lub mieszanek spoiw).

Istotnym kryterium stosowania dedykowanych chemikaliów jest zwiększenie efektywności procesów stabilizacji/zestalania, oraz immobilizacji metali ciężkich w całej objętości stabilizowanego materiału, oraz zmniejszenie ich wymywalności w wyniku oddziaływania warunków środowiskowych. Jest to bardzo istotny aspekt ze względu na bezpieczeństwo środowiska i ekosystemów wodno-gruntowych.

Roztwór według wynalazku to preparat o właściwościach wiążących jony metali ciężkich, stanowiący mieszaninę związków o różnym spektrum powinowactwa do wiązania w trwałe nierozpuszczalne związki jonów metali ciężkich powszechnie występujących w odpadach niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne. Istotnym elementem zastosowania preparatu jest zapewnienie pH mieszaniny w zakresie 5–12, korzystnie 10, w której większość metali ulegnie immobilizacji, natomiast te nie związane zainicjują tworzyć nierozpuszczalne związki np. wodorotlenki alotropowe, lub nierozpuszczalne sole.

W przedmiotowej mieszaninie zawsze musi występować wodorotlenek sodu i siarczki sodu, obecność siarczanu miedzi i wapnia jest istotna w zależności od składu odpadów przeznaczonych do stabilizacji, w szczególności przy odpadach zawierających znaczne ilości baru i arsenu.

Preparat umożliwia wspomaganie procesów stabilizacji odpadów niebezpiecznych (oznaczone gwiazdką) i innych niż niebezpieczne. Przykładowa lista odpadów, których stabilizację wspomagano przedmiotowym preparatem, znajduje się poniżej (docelowa lista jest znacznie większa i obejmuje ok. 150 kodów odpadów).

Przykładowe odpady, w których ustabilizowano wymywanie się metali ciężkich przedmiotowym preparatem, według oznaczeń z daty zgłoszenia:

- 19 08 13* Szlamy zawierające substancje niebezpieczne z innego niż biologiczne oczyszczania ścieków przemysłowych
- 19 01 11* Żużle i popioły paleniskowe zawierające substancje niebezpieczne
- 19 01 15* Popioły lotne zawierające substancje niebezpieczne

- 11 01 09* Szlamy i osady pofiltracyjne zawierające substancje niebezpieczne
 19 08 13* Szlamy zawierające substancje niebezpieczne z innego niż biologiczne oczyszczania ścieków przemysłowych
 19 01 07* Odpady stałe z oczyszczania gazów odlotowych
 19 03 05 Odpady stabilizowane inne niż wymienione w 19 03 04
 19 01 14 Popioły lotne inne niż wymienione w 19 01 13

Przykłady

	NaOH	Na ₂ S	CuSO ₄	CaSO ₄	CaCO ₃	Mieszaniny wskazanej w przykładzie	H ₂ O
Przykład 1	33	58	5	0	4	1 litr	5 litrów
Przykład 2	42	43	10	0	5	1 litr	6 litrów
Przykład 3	29	57	8	0	6	1 litr	2 litry
Przykład 4	30	40	8	12	10	1 litr	6 litrów
Przykład 5	35	30	5	20	10	1 litr	5 litrów
Przykład 6	30	30	10	28	2	1 litr	5 litrów

Zastrzeżenia patentowe

1. Roztwór wapniowy stabilizujący proces zestalania odpadów, **znamienny tym**, że zawiera mieszaninę: 5–10% CuSO₄, 29–70% NaOH, 20–70% Na₂S, 1–10% CaCO₃ oraz wodę, przy czym stosunek mieszaniny do wody wynosi od 1:2 do 1:6.
2. Roztwór wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że mieszanina zawiera dodatkowo 10–30% CaSO₄.