

RZECZPOSPOLITA  
POLSKA



Urząd Patentowy  
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **238878**  
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **434131**

(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)

**Preparat wapniowy stabilizujący proces zestalania odpadów**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**11.01.2021 BUP 01/21**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**18.10.2021 WUP 29/21**

(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:

**rzecz. pat. Magdalena Filipek-Marzec**

**PL 238878 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest preparat 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.

Znane są z opisu patentowego PL 192267 kompozycja, sposób obróbki materiałów odpadowych oraz zastosowania 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)  $\text{NH}_3$ .

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

Istotą wynalazku jest preparat wapniowy stabilizujący proces zestalania odpadów, który charakteryzuje się tym, że zawiera wagowo: 29–70%  $\text{NaOH}$ , 29–70%  $\text{Na}_2\text{S}$ , 1–10%  $\text{CaCO}_3$  i 5–10%  $\text{CuSCO}_4$ . Korzystnie zawiera 10–30%  $\text{CaSO}_4$ .

Podstawowymi komponentami stosowanymi podczas prowadzenia procesu stabilizacji odpadów są:

- spoiwo hydrauliczne (np. cement portlandzki, glinokrzemianowy, wapno lub inny materiał puco-lanowy, 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.

Preparat 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 zaciną 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 13\* 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 wykonania.

|            | NaOH<br>[g] | Na <sub>2</sub> S<br>[g] | CuSO <sub>4</sub><br>[g] | CaSO <sub>4</sub> [g] | CaCO <sub>3</sub><br>[g] |
|------------|-------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Przykład 1 | 35          | 56                       | 5                        | 0                     | 4                        |
| Przykład 2 | 45          | 40                       | 10                       | 0                     | 5                        |
| Przykład 3 | 30          | 56                       | 8                        | 0                     | 6                        |
| Przykład 4 | 30          | 40                       | 8                        | 12                    | 10                       |
| Przykład 5 | 31          | 39                       | 5                        | 20                    | 5                        |
| Przykład 6 | 29          | 29                       | 10                       | 28                    | 4                        |

### Zastrzeżenia patentowe

1. Preparat wapniowy stabilizujący proces zestalania odpadów, **znamienny tym**, że zawiera wagowo: 29–70% NaOH, 29–70% Na<sub>2</sub>S, 1–10% CaCO<sub>3</sub> i 5–10% CuSO<sub>4</sub>.
2. Preparat wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że dodatkowo zawiera 10–30% CaSO<sub>4</sub>.