

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **237996**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **432689**

(51) Int.Cl.
C10L 5/48 (2006.01)
C10L 5/46 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **24.01.2020**

(54) **Sposób otrzymywania paliwa z komunalnych osadów ściekowych
i odpadów gumowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
02.11.2020 BUP 23/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
28.06.2021 WUP 13/21

(73) Uprawniony z patentu:
**POLITECHNIKA CZĘSTOCHOWSKA,
Częstochowa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:
KRZYSZTOF REĆKO, Częstochowa, PL

(74) Pełnomocnik:
recz. pat. Magdalena Filipek-Marzec

PL 237996 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób otrzymywania paliwa z komunalnych osadów ściekowych i odpadów gumowych.

W opisie patentowym PL 218117 opisany jest sposób wytwarzania biopaliwa z osadów pofermentacyjnych, zwłaszcza pościekowych, który polega na tym, że osady pościekowe, korzystnie zawierające glinokrzemiany, doprowadza się do wilgotności od 10 do 50%, po czym łączy się je i miesza z rozdrobnionymi, korzystnie sproszkowanymi poliolefinami w ilości od 5 do 1250 kg poliolefin na każde 1000 kg suchej masy osadów, po czym mieszaninę poddaje się ogrzewaniu w temperaturze od 100 do 500°C w obecności pary wodnej, poddając wciąż mieszaniną. Do mieszaniny, ciągle mieszając – korzystnie przed jej podgrzewaniem – dodaje się glinokrzemiany wapnia i glinu w ilości od 5 do 1550 kg na każde 1000 kg suchej masy osadów.

Znany z polskiego zgłoszenia P. 333250 sposób otrzymywania paliwa z kompostów wytwarzanych na bazie osadów pościekowych odwodnionych z oczyszczalni ścieków polega na tym, że rozdrobniony kompost poddaje się wibracji i przemieszcza ruchem drgającym w przenośniku wibracyjnym w czasie suszenia, a po wysuszeniu do 30% uwodnienia kompost w ilości do 40% wagowych poddaje się zagęszczeniu i miesza z miałem węglowym w ilości minimalnej od 60% wagowych. Tak uzyskaną mieszaninę układa się w pryzmy lub formuje w wypraski w postaci brykietów o trwałym kształcie. Znany jest również sposób wytwarzania paliwa stałego z niesegregowanych odpadów komunalnych z 15% dodatkiem wysuszonych osadów ściekowych. Półprodukty rozdrabnia się, następnie dodaje odpowiednie reagenty, zagęszcza i suszy.

Z polskiego zgłoszenia opisu patentowego P. 3817867 znane jest rozwiązanie w którym paliwo alternatywne składa się z osadów pościekowych odwodnionych o uwodnieniu około 80% w ilości od 25% do 50%, wysegregowanych frakcji odpadów komunalnych o charakterze organicznym w ilości od 10% do 20% oraz biomasy w postaci słomy rzepakowej i/lub trocin i/lub wiórów w ilości od 50% do 75%. Sposób wytwarzania paliwa alternatywnego polega na tym, iż odwodnione w procesie oczyszczania ścieków osady oraz rozdrobnione frakcje odpadów organicznych wysegregowane z odpadów komunalnych, po ich wstępnym podsuszeniu, miesza się z rozdrobnionym drugim półproduktem będącym biomasą. Mieszaninę tę poddaje się procesowi podsuszenia, mielenia i dalszemu odparowaniu. Po uzyskaniu jednorodnej sypkiej masy doprowadza się materiał do maszyny granulującej, a następnie poddaje się szybkiemu schłodzeniu.

Z opisu patentowego PL 214770 znany jest sposób wykorzystania osadów ściekowych i mączki zwierzęcej, który polega na tym, że sporządza się paliwo biomasowe poprzez zmieszanie mączki zwierzęcej w ilości do 80% wagowych z osadami ściekowymi w ilości do 80% wagowych, w zależności od stopnia uwodnienia osadów, oraz ewentualnie innymi odpadami biomasowymi, korzystnie zrębkami, trocinami, odpadami z przetwórstwa owocowo-warzywniczego oraz innymi odpadami jak segregowane odpady komunalne i inne, w ilości do 30% wagowych. Mączka zwierzęca posiada wyższą wartość opałową od osadów ściekowych i mniejszą zawartość wilgoci, co po wymieszaniu pozwala na otrzymanie paliwa o wartości opałowej akceptowanej przez użytkowników. Natomiast dodatek innych odpadów pozwala dodatkowo na podniesienie wartości opałowej oraz obniżenie zawartości wilgoci w paliwie.

W polskim opisie patentowym PL209257 opisany jest brykiet opałowy, który charakteryzuje się tym, że składa się on z granulatu osadu ścieków komunalnych w ilości od 5% do 70%, substancji palnych w ilości od 25% do 93% oraz spoiwa od 2% do 5%. Natomiast przedstawiony tu sposób polega na tym, że granulatu osadu ścieków komunalnych w ilości od 5% do 70% z dodatkiem substancji palnych w ilości od 25% do 93% oraz spoiwa w ilości od 2% do 5%, miesza się, po czym uzyskaną mieszaninę brykietuje się.

Z polskiego zgłoszenia P.381786 znane jest paliwo alternatywne i sposób jego wytwarzania z wykorzystaniem osadów pościekowych i wydzielonych frakcji odpadów komunalnych. Paliwo alternatywne składa się z osadów pościekowych odwodnionych o uwodnieniu 80% w ilości od 25% do 50%, wysegregowanych frakcji odpadów komunalnych o charakterze organicznym w ilości od 10% do 20% oraz biomasy stanowiącej słomę rzepakową i/lub trociny i/lub wióry w ilości od 50% do 75%. Sposób wytwarzania paliwa alternatywnego polega na tym, iż odwodnione w procesie oczyszczania ścieków osady oraz rozdrobnione frakcje odpadów organicznych wysegregowane z odpadów komunalnych po podsuszeniu miesza się z rozdrobnionym drugim półproduktem będącym biomasą. Mieszaninę poddaje się procesowi podsuszenia, mielenia i dalszemu odparowaniu. Po uzyskaniu jednorodnej sypkiej masy doprowadza się materiał do maszyny granulującej, a następnie poddaje się szybkiemu schłodzeniu.

Problem zagospodarowania komunalnych osadów ściekowych jest wynikiem intensywnego rozwoju sieci kanalizacyjnych powodujących gwałtowny wzrost budowy oczyszczalni ścieków komunalnych. W konsekwencji budowa nowych oczyszczalni ścieków oraz modernizacja i rozbudowa istniejących oczyszczalni ścieków prognozuje wzrostową tendencję powstawania komunalnych osadów ściekowych wymagających zagospodarowania. Według Krajowego Planu Gospodarki Odpadami szacuje się, że każdego roku ilość komunalnych osadów ściekowych w przeliczeniu na suchą masę będzie wzrastała o około 2,5%.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego zagospodarowania komunalnych osadów ściekowych oraz odpadów gumowych, które pozwoli na ich wykorzystanie jako paliwa otrzymanego w wyniku termicznego przekształcenia.

Istotą wynalazku jest sposób otrzymywania paliwa z komunalnych osadów ściekowych i odpadów gumowych z wykorzystaniem trocin, charakteryzujący się tym, że do osadów ściekowych o uwodnieniu do 80% w ilości od 25% do 30% wagowych dodaje się odpady gumowe w ilości od 25% do 30% wagowych i trociny w ilości od 40% do 50% wagowych, i miesza aż do uzyskania jednorodnej masy o wilgotności nie większej niż 25%, i tak wytwarzaną masę poddaje się procesowi granulacji, przy czym odpady gumowe stanowią odpady pochodzące ze zużytych opon samochodowych lub dywaników samochodowych lub przewodów i mają postać frakcji, których średnica jest nie większa niż 3 mm, korzystnie 2 mm. Korzystnie uwodnienie osadów ściekowych wynosi od 70 do 80%.

Wartość opałowa otrzymanego paliwa wynosi od 18,5 MJ/kg do 21,05 MJ/kg, a wilgotność od 18,56% do 22,54%.

Osady ściekowe komunalne to osady pochodzące z komunalnych zakładów oczyszczania ścieków, które zawierają zazwyczaj 30,50–32,00% (m/m) węgla, 3,60–3,95% (m/m) wodoru, 1,30–1,40% (m/m) siarki.

Przykład I

Paliwo otrzymuje się z odpadów gumowych, trocin i osadu ściekowego komunalnego o zawartości wilgoci 80%, przy czym zawartość odpadów gumowych wynosi 30% wagowo, 40% trocin i 30% osadu ściekowego. Składniki podaje się do mieszalnika i miesza w mieszalniku aż do uzyskania jednorodnego składu masy o wilgotności 22,54%. Dodawane odpady gumowe mają postać frakcji o średnicy 2 mm.

Osady ściekowe komunalne w przykładzie wykonania mają uwodnienie 80% i zawierają 30,50% (m/m) węgla, 3,60 (m/m) wodoru i 1,30 (m/m) siarki.

Odpady gumowe wykorzystanie w przykładzie to odpady pochodzące z zużytych opon samochodowych.

Wytworzoną masę poddaje się procesowi granulacji do powstania granul o średnicy 5 mm.

Wartość opałowa paliwa wynosi 18,5 MJ/kg, a wilgotność 22,54%.

Przykład II

Paliwo otrzymuje się z odpadów gumowych pochodzących ze zużytych opon samochodowych, trocin i osadu ściekowego komunalnego o zawartości wilgoci 80%, przy czym zawartość odpadów gumowych wynosi 25% wagowo, 50% trocin i 25% osadu ściekowego.

Składniki podaje się do mieszalnika i miesza aż do uzyskania jednorodnego składu masy o wilgotności 18,56%. Dodawane odpady gumowe mają postać frakcji o średnicy 1 mm.

Osady ściekowe komunalne w przykładzie wykonania mają uwodnienie 80% i zawierają 31% (m/m) węgla, 3,80 (m/m) wodoru i 1,35 (m/m) siarki.

Odpady gumowe wykorzystanie w przykładzie to odpady pochodzące z zużytych opon samochodowych.

Wytworzoną masę poddaje się procesowi granulacji do powstania frakcji o średnicy 6 mm.

Wartość opałowa paliwa wynosi 21,05 MJ/kg, a wilgotność 18,56%.

Przykład III

Paliwo otrzymuje się z odpadów gumowych pochodzących ze zużytych opon samochodowych, trocin i osadu ściekowego komunalnego o zawartości wilgoci 70%, przy czym zawartość odpadów gumowych wynosi 25% wagowo, 50% trocin i 25% osadu ściekowego.

Składniki podaje się do mieszalnika i miesza aż do uzyskania jednorodnego składu masy o wilgotności 17,11%. Dodawane odpady gumowe mają postać frakcji o średnicy 2 mm.

Osady ściekowe komunalne w przykładzie wykonania mają uwodnienie 70% i zawierają 31% (m/m) węgla, 3,80 (m/m) wodoru i 1,35 (m/m) siarki.

Odpady gumowe wykorzystanie w przykładzie to odpady pochodzące z zużytych opon samochodowych i dywaników samochodowych.

Wytworzoną masę poddaje się procesowi granulacji do powstania frakcji o średnicy 6 mm.

P r z y k ł a d IV

Paliwo otrzymuje się z odpadów gumowych, trocin i osadu ściekowego komunalnego o zawartości wilgoci 75%, przy czym zawartość odpadów gumowych wynosi 30% wagowo, 40% trocin i 30% osadu ściekowego. Składniki podaje się do mieszalnika i miesza aż do uzyskania jednorodnego składu masy o wilgotności 20,54%. Dodawane odpady gumowe mają postać frakcji o średnicy 2 mm.

Osady ściekowe komunalne w przykładzie wykonania mają uwodnienie 75% i zawierają 30,50% (m/m) węgla, 3,60 (m/m) wodoru i 1,30 (m/m) siarki.

Odpady gumowe wykorzystane w przykładzie to odpady pochodzące z zużytych opon samochodowych, dywaników samochodowych i przewodów gumowych.

Wytworzoną masę poddaje się procesowi granulacji do powstania granul o średnicy 8 mm.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób otrzymywania paliwa z komunalnych osadów ściekowych i odpadów gumowych z wykorzystaniem trocin, **znamienny tym**, że do osadów ściekowych o uwodnieniu do 80% w ilości od 25% do 30% wagowych dodaje się odpady gumowe w ilości od 25% do 30% wagowych i trociny w ilości od 40% do 50% wagowych, i miesza aż do uzyskania jednorodnej masy o wilgotności nie większej niż 25%, i tak wytwarzaną masę poddaje się procesowi granulacji, przy czym odpady gumowe stanowią odpady pochodzące ze zużytych opon samochodowych lub dywaników samochodowych lub przewodów i mają postać frakcji, których średnica jest nie większa niż 3 mm, korzystnie 2 mm.
2. Sposób wg zastrz. 1, **znamienny tym**, że uwodnienie osadów ściekowych wynosi od 70 do 80%.